

# 農學研究

第二十八卷

## 多濕米の貯藏と貯藏溫度との關係

岡村保

### 一、緒言

著者は屢々米穀の貯藏と品質との關係を研究し、米の品質の保全は、(一)<sup>(13)</sup>常溫に於ては米の乾燥度を高めて密封するを最良とし、(二)<sup>(11)(12)</sup>若し米の水分含量多量なる時は、密封容器内に乾燥劑を添加して米の水分を奪取するを得策とし、(三)<sup>(7)(8)(9)(10)</sup>又水分含量少き米は、少々高溫度にて貯藏するも發芽力の保存期間が比較的長期に及べども、若し水分含量多き時は少々低溫に保つても發芽力の保存期間短きが故に、發芽力を永く保存せんとせば、米の水分含量を一〇—一二%となし三〇度以下の溫度にて貯藏すべしとなしたり。(四)<sup>(13)(14)</sup>米の發芽力と品質とは兩者密接の關係を有し、一般に發芽力を喪失せるものは品質の劣變も免れ得ざれども、發芽力を有するものに於ては品質の劣變を生ずる事無きか、或は劣變するも其度極めて少しとなしたり。(五)<sup>(15)(16)</sup>其後更に多濕米の品質保全と貯藏溫度との關係を探究せんと

し、先づ昭和七年以降昭和十一年の間に豫備試験を施行して、次の如き結果に到達したり。

水分含量約一六%の米は

短期貯蔵の場合は一五—二〇度の中間の温度に保てば可なるべし。

長期貯蔵の場合は一四度の温度に保てば可なるべし。

水分含量約一七%の米は

短期貯蔵の場合は一五—二〇度の温度に保てば可なるべし。

長期貯蔵の場合は一〇度の温度に保てば可なるべし。

水分含量約一八%の米は

短期貯蔵の場合は一五—二〇度の温度に保てば可なるべし。

長期貯蔵の場合は一〇度以下の温度に保てば可なるべし。

多濕米は産類極めて多し。而して、それ等多濕米は、氣温の上昇に伴ひ、收穫後約半年餘にして品質の劣變を始め、聲價著しく低下するを常とす。故に多濕米の品質保存法を考究する事は、國家經濟上よりするも、亦國民保健上よりするも、緊急且つ意義ある事なりと信ず。グラスマン<sup>(5)</sup>はライ麥其他の貯蔵に三—四度(攝)の低温を利用し、極めて良好なる効果を収めたり。又實際問題としても、食品其他が低温によりて極めて良好なる貯蔵効果を奏しつゝある事は日常目撃する所なり。

故に著者は多濕米の品質保存と貯蔵温度との關係を更に一層闡明せんと欲し、前記豫備試験に續きて更に詳細なる實驗を重ね、以て本問題解決の資料を得んとしたり。即ち昭和九年二月より昭和十二年四月に至る間に、多濕米の品質を安全に保存し得る米の水分含量と貯蔵温度との關係を研究し、茲に其結果を纏めて報告する事となしたり。

本研究を遂行するに當りて使用したる五、一〇、一五、二〇度(攝)の恒温裝置は、日本學術振興會の補助金を受けて

設置したるものなり。茲に謹んで學術振興會へ謝意を表す。

## 二、試料及實驗方法

水分含量多き所謂多濕米を貯藏するに當り、米の水分含量と貯藏溫度とが、米の品質に如何なる影響を及ぼすかを調べて、所含水分量に應ずる貯藏適溫を決定せんとしたり。

### (イ) 試料及貯藏溫度

昭和八年當大原農業研究所産にかゝる雄神及び吉神の二品種を用ひ、水分含量約一六%、一八%、二〇%の玄米を作り、約六升入りのトタン製罐に充滿密封し、昭和九年二月より昭和十一年十一月迄、〇、五、一〇、一五、二〇、二五度(攝)の定溫槽中竝に室溫に貯藏したり。尙其際水分含量一四%の米をも對照として貯藏したり。米の水分含量は次の如し。

雄 神	一四・〇%	一六・三%	一八・五%	二〇・一%
吉 神	一四・四%	一六・一%	一七・九%	二〇・四%

### (ロ) 調査項目

貯藏前及貯藏中に次の項目に就き測定を行ひたり。

米の外観、容量及重量、容積重、吸水能、剛度、千粒重、水分含量、搗耗、釜殖、米粉糊の比粘度、發芽力、食味、酵素、一般成分、水素イオン濃度、ビタミンB<sub>1</sub>含量等。

### 三、實驗結果

#### (一) 貯藏米の外觀

貯藏約半年後の昭和九年八月、約一年後の同十年二月、約一年半後の同十年八月、約二年後の同十一年二月、約二年半後の同十一年八月、生産滿三年後の同十一年十一月に貯藏米の外觀を觀察したり。結果は第一—二表の如し。米の外觀を次の四階級に分ちたり。

甲…全く變化無く、安全に貯藏し得たるもの。

乙…一見して外觀に著しき變化無く、僅に黴臭或は酸酵臭を帶べる程度なるか、或は僅に肌擦目立つ程度のもの。

丙…色澤劣り、黴發生し、惡臭を發し、一見して容易に變質せる事を認め得るものにして、備荒用程度のもの。

丁…著しく變質して、全然食用に供し得ざる程度のもの。

#### イ、貯藏半年後の觀察

水分含量一四%の米は、〇—二五度及び室温の何れの温度に貯藏するも外觀に何等の變化無く、安全に貯藏し得たり。水分含量一六%の米は、〇—一五度迄は安全に貯藏し得たり。二〇度及二五度に於ては外觀に格別の變化は認め得ざりしも、刺戟性の黴臭を發し、又室温貯藏のものは甘き酸酵臭を發したり。水分含量一八%の米は〇—一五度迄は外觀に著しき變化無かりしも、甘き酸酵臭或は刺戟性臭氣を發したり。二〇度、二五度及び室温のものには黴發生し、黴臭を發



し稍々固りかけたり。水分含量二〇%の米は〇度に於ても惡臭を發し、最早貯藏困難なるを思はしめたる程なるを以て、其他の溫度に貯藏したるものは何れも更に著しき變質を呈したり。

#### ロ、貯藏一年後の觀察

水分含量一四%の米は、〇—二五度及び室温の何れの溫度に於ても變化無く良く貯藏し得たり。水分含量一六%の米は、〇—一五度迄は安全に貯藏し得たるも、二〇度以上及び室温にては劣變したり。一八%の米は〇—一五度に於ては著しき變化無く、一〇度以上にては變質の度進み、二〇—二五度及び室温にては全然食用に供し得ざるに至れり。水分含量二〇%の米は、〇度に於ても最早食用に供し得られざる程度となりたり。

#### ハ、貯藏一年半後の觀察

水分含量一四%の米は、〇—二〇度迄は變化無く安全に貯藏し得、二五度及び室温にても比較的良好に貯藏し得たり。水分含量一六%の米は〇—一五度迄は安全に貯藏し得たるも、二〇度以上及び室温に於ては稍々劣變したり。水分含量一八%の米は〇度に於て變化無く、五度、一〇度に於て少しく變質し、一五度に於て稍々變質の度を増し、二〇度、二五度及び室温にては全く食用に供し得ざる程度となりたり。水分含量二〇%の米は、〇度に於て既に貯藏一年後より食用に供し得られざる程度なりしを以て、一年半後に於ては各溫度とも一層變質の度を高めたり。

#### ニ、貯藏二年後の觀察

水分含量一四%の米は、〇—一五度迄は安全に貯藏し得たるも、二〇度以上及び室温にては少しく變質したり。水分

含量一六%の米は、〇—一五度迄は安全に貯藏し得たるも、二〇度以上及び室溫にては貯藏困難なるを認めたり。水分含量一八%の米は〇度に於ても稍々變質せるを認め、五度以上及び室溫に於ては最早貯藏困難なるを認めたり。水分含量二〇%の米は何れの溫度に於ても貯藏困難なるを認めたり。

ホ、貯藏二年半後の觀察

水分含量一四%の米は〇—一五度迄は安全に貯藏し得たるも、二〇度以上及び室溫に於ては色澤劣り、稍々臭氣を發して變質せるを認めたり。水分含量一六%の米は〇—一〇度迄は安全なりしも、一五度以上及び室溫に於ては貯藏困難なりし。水分含量一八%の米は〇度に於ても變質を認め、五度以上に於ては貯藏困難なりし。

ヘ、貯藏三年後の觀察（生産後滿三年）

二年半後の結果と全く同様なり。

以上の結果を更に溫度別にて觀察するに、一般に低溫度に貯藏せられたるもの程變質の度少く、又同一溫度にては水分含量少きもの程好結果を呈したり。而して貯藏年數と共に次第に變質の度を進めたる事は、前述の水分含量別に觀察したると相同じ。

(二) 貯藏米の容量及び重量

貯藏米の總容量及總重量の變化の有無を知らんとし、貯藏半年後、一年後、一年半後、二年後、二年半後、及び生産滿三年後に總容量及總重量の測定を行ひたり。總容量及總重量の測定は、約一升入りの布袋を作り、各試料一升入を詰め、罐中に同封し、調査時に其容量及重量を測定して、以て總容量及び總重量の變化傾向を窺はんとしたり。結果は第三表及び第四表の如し。

第三表 貯藏米の容量(升)

品種別 米の水分含量 貯藏温度		容 量 (吉神)								容 量 (雄神)							
		貯藏 着手時	調査 年月							貯藏 着手時	調査 年月						
		昭和 9年 2月	昭和 9年 8月	昭和 10年 2月	昭和 10年 8月	昭和 11年 2月	昭和 11年 8月	昭和 11年 11月		昭和 9年 2月	昭和 9年 8月	昭和 10年 2月	昭和 10年 8月	昭和 11年 2月	昭和 11年 8月	昭和 11年 11月	
○ 度	14%	1.00	1.02	1.01	1.02	1.00	1.02	1.01		1.00	1.03	1.02	1.02	1.01	1.03	1.01	
	16%	1.00	1.04	1.02	1.03	1.01	1.03	1.01		1.00	1.03	1.01	1.02	1.01	1.03	1.01	
	18%	1.00	1.04	1.02	1.03	1.01	1.03	1.01		1.00	1.03	1.02	1.05	1.05	1.07	1.05	
	20%	1.00	1.03	1.04	1.08	1.09	—	—		1.00	1.02	1.01	1.01	1.03	—	—	
五 度	14%	1.00	1.03	1.01	1.02	1.01	1.02	1.01		1.00	1.02	1.02	1.03	1.01	1.03	1.01	
	16%	1.00	1.03	1.02	1.02	1.01	1.03	1.01		1.00	1.03	1.02	1.03	1.01	1.02	1.03	
	18%	1.00	1.04	1.03	1.06	1.05	1.07	1.06		1.00	1.05	1.05	1.06	1.05	1.07	1.05	
	20%	1.00	1.03	1.02	1.09	1.07	—	—		1.00	1.01	1.04	1.07	1.15	—	—	
十 度	14%	1.00	1.03	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01		1.00	1.04	1.02	1.02	1.01	1.02	1.01	
	16%	1.00	1.03	1.02	1.04	1.01	1.02	1.02		1.00	1.04	1.02	1.02	1.01	1.02	1.03	
	18%	1.00	1.04	1.05	1.07	1.05	1.06	1.05		1.00	1.05	1.06	1.05	1.03	1.03	1.03	
	20%	1.00	1.05	1.09	1.09	1.11	—	—		1.00	1.02	1.07	1.05	1.05	—	—	
十五度	14%	1.00	1.03	1.01	1.01	1.00	1.01	1.00		1.00	1.04	1.02	1.02	1.01	1.01	1.01	
	16%	1.00	1.04	1.05	1.07	1.05	1.05	1.02		1.00	1.04	1.04	1.06	1.05	1.07	1.04	
	18%	1.00	1.08	1.09	1.09	1.06	—	—		1.00	1.05	1.09	1.08	1.11	—	—	
	20%	1.00	1.06	1.09	1.08	1.16	—	—		1.00	1.05	1.07	1.06	1.11	—	—	
二十度	14%	1.00	1.03	1.01	1.02	1.01	1.01	1.00		1.00	1.03	1.02	1.03	1.00	1.01	1.00	
	16%	1.00	1.08	1.08	1.09	1.08	1.09	1.08		1.00	1.07	1.09	1.09	1.07	1.08	1.06	
	18%	1.00	1.10	1.14	1.20	1.26	—	—		1.00	1.09	1.10	1.12	1.10	—	—	
	20%	1.00	1.09	1.09	1.09	1.13	—	—		1.00	1.11	1.07	1.06	1.10	—	—	
廿五度	14%	1.00	1.03	1.04	1.07	1.05	1.04	1.03		1.00	1.03	1.01	1.06	1.04	1.04	1.02	
	16%	1.00	1.07	1.10	1.10	1.09	1.10	1.09		1.00	1.09	1.09	1.09	1.07	—	—	
	18%	1.00	1.06	1.12	1.14	1.12	—	—		1.00	1.06	1.08	1.11	1.12	—	—	
	20%	1.00	1.06	1.07	1.09	1.14	—	—		1.00	1.02	1.00	1.04	1.06	—	—	
室 温	14%	1.00	1.04	1.01	1.02	1.00	1.03	1.02		1.00	1.05	1.02	1.03	1.01	1.02	1.05	
	16%	1.00	1.07	1.08	1.10	1.10	1.10	1.10		1.00	1.08	1.07	1.09	1.03	1.09	1.08	
	18%	1.00	1.06	1.13	1.14	1.11	1.14	1.14		1.00	1.04	1.06	1.07	1.07	—	—	
	20%	1.00	1.05	1.07	1.09	1.13	—	—		1.00	1.02	1.03	1.03	1.05	—	—	

第四表 貯藏米の重量(珏)

貯藏温度	品種別 調査時期 米C・分金庫	重 量 (吉神)							重 量 (雄神)						
		貯藏 着手 昭和 9年 2月	調査 年月 昭和 9年 8月						貯藏 着手 昭和 9年 2月	調査 年月 昭和 9年 8月					
		貯	貯	貯	貯	貯	貯	貯	貯	貯	貯	貯	貯	貯	貯
○ 度	14%	1.568	1.565	1.567	1.565	1.565	1.566	1.569	1.562	1.564	1.562	1.560	1.562	1.564	1.561
	16%	1.563	1.564	1.561	1.562	1.566	1.552	1.565	1.535	1.535	1.534	1.532	1.532	1.534	1.534
	18%	1.535	1.535	1.533	1.531	1.530	1.532	1.536	1.440	1.443	1.440	1.439	1.438	1.440	1.440
	20%	1.400	1.400	1.401	1.417	1.426	—	—	1.382	1.383	1.379	1.374	1.372	—	—
五 度	14%	1.568	1.570	1.566	1.564	1.567	1.566	1.570	1.562	1.565	1.562	1.560	1.561	1.534	1.565
	16%	1.563	1.564	1.562	1.560	1.561	1.663	1.563	1.535	1.536	1.533	1.532	1.528	1.534	1.535
	18%	1.535	1.537	1.534	1.534	1.530	1.533	1.538	1.440	1.444	1.440	1.438	1.436	1.440	1.441
	20%	1.400	1.402	1.396	1.394	1.390	—	—	1.382	1.385	1.376	1.373	1.356	—	—
十 度	14%	1.568	1.568	1.565	1.563	1.563	1.565	1.567	1.562	1.565	1.563	1.562	1.562	1.563	1.561
	16%	1.563	1.563	1.560	1.565	1.556	1.556	1.559	1.535	1.537	1.533	1.533	1.532	1.535	1.532
	18%	1.535	1.536	1.532	1.529	1.525	1.528	1.527	1.440	1.441	1.439	1.438	1.435	1.440	1.437
	20%	1.400	1.400	1.396	1.396	1.388	—	—	1.382	1.382	1.380	1.378	1.375	—	—
十 五 度	14%	1.568	1.568	1.565	1.565	1.566	1.567	1.569	1.562	1.565	1.562	1.560	1.560	1.562	1.567
	16%	1.563	1.562	1.560	1.557	1.555	1.553	1.552	1.535	1.536	1.534	1.531	1.531	1.529	1.522
	18%	1.535	1.535	1.532	1.531	1.528	—	—	1.440	1.441	1.438	1.434	1.428	—	—
	20%	1.400	1.399	1.394	1.399	1.358	—	—	1.382	1.381	1.372	1.363	1.340	—	—
二 十 度	14%	1.568	1.567	1.566	1.558	1.562	1.561	1.562	1.562	1.563	1.561	1.556	1.561	1.559	1.559
	16%	1.563	1.561	1.557	1.557	1.557	1.557	1.558	1.535	1.533	1.529	1.527	1.525	1.522	1.522
	18%	1.535	1.532	1.519	1.507	1.493	—	—	1.440	1.435	1.429	1.427	1.420	—	—
	20%	1.400	1.377	1.364	1.343	1.313	—	—	1.382	1.388	1.370	1.372	1.352	—	—
廿 五 度	14%	1.568	1.567	1.566	1.565	1.565	1.566	1.567	1.562	1.562	1.562	1.561	1.563	1.562	1.561
	16%	1.563	1.562	1.560	1.557	1.557	1.558	1.561	1.535	1.533	1.531	1.530	1.530	—	—
	18%	1.535	1.532	1.531	1.530	1.530	—	—	1.440	1.438	1.440	1.455	1.447	—	—
	20%	1.400	1.398	1.396	1.403	1.400	—	—	1.382	1.381	1.375	1.375	1.369	—	—
室 温	14%	1.568	1.567	1.567	1.566	1.565	1.568	1.569	1.562	1.562	1.563	1.561	1.559	1.563	1.560
	16%	1.563	1.560	1.560	1.556	1.556	1.558	1.559	1.535	1.534	1.532	1.529	1.527	1.530	1.530
	18%	1.535	1.534	1.531	1.529	1.528	1.527	1.528	1.440	1.438	1.437	1.437	1.436	—	—
	20%	1.400	1.398	1.396	1.396	1.399	—	—	1.382	1.380	1.380	1.376	1.373	—	—

多湿米の貯藏と貯藏温度との關係

第三表による時は、容量は各試料共貯藏中に若干増加したり。容量の變化は測定の時期によりて異り、一般に夏季に大なるの傾向を示したり。又同一溫度に於ては、水分含量大なるもの程、同一水分含量の米に於ては、貯藏溫度高きもの程、容量の増加大なるが如き傾向を示したり。之れ貯藏中に微生物の繁殖を受け、粒面粗鬆となりしが爲めなり。

今水分含量の點より觀るに、一四%及一六%の米は、〇—一五度に於ては容量の増加比較的小なりしも、二〇度、二五度に於て稍々増加したり。又溫度の點より觀るに、〇—一五度迄の増加割合は比較的小なりしも、二〇度、二五度に至りて稍々増大したり。故に貯藏中の容量の増加を可成的に最少ならしむる米の水分含量の最大限度は一六%なるべく、又溫度の限界は最高一五度と見るべし。

第四表よりして重量の變化を觀るに、重量は一般に減少したり。即ち水分含量大なるもの程、貯藏溫度高きもの程、貯藏中の減量大なる傾向を示したり。

尙季節によりて容量に差異を示したる點に就き説明せざるべからず。元來各試料は溫度を異にして貯藏したるものなるが故に、貯藏溫度の影響を蒙りて生ぜる容量の差異は肯定し得るも、測定季節によりて、差異を生じたる點は、聊か奇異の感無き能はず。それは各溫度に貯藏せられたる試料を、容器中より取り出す際、豫め容器及試料を氣溫に一致せしめたる後取出したる故に、測定は貯藏溫度に關係無く、室溫にて行ひたるを以て、氣溫及び空氣中の濕分の影響を受け上述の如き結果を生じたるものなり。

(三) 千 粒 重

貯藏米の重量の變化を知らんとして毎月千粒重の變化を調べたり。千粒重は布袋に入れて同封したる同一試料に就き

毎回測定したり。結果は第五—六表の如し。

第五表による時は、水分含量一四%の米は、〇度五度に於ては貯藏と共に千粒重増加したるも、一〇度以上に於ては次第に減少の傾向を示したり。水分含量一六%の米は、〇度に於ては殆んど著しき増減を見ざりしも、五度以上に於ては減少したり。水分含量一八%、二〇%の米は、〇—二五度の何れの溫度に於ても千粒重減少したり。

水分含量一四%の、〇—五度の貯藏米に重量増加したる理由は、米其者の重量が貯藏中に増加したりとは思考し得られずして、測定時に容器を氣溫に一致せしめたる後開封して試料を取出したれども、尙其際空氣中の濕分が凝縮附着して、若干の水分を吸収して、重量増加の結果を呈したるものなるべし。又其他の試料重量が減少したるは、貯藏中に變質したる事によるか、或は貯藏溫度高き爲め米粒中の水分が米粒より離散して、既に容器内に氣化狀態となりて存在し、開封後空氣中へ發散したる事によるか、或は米粒より離散したる水分が容器の内側へ再び凝縮附着したる事によるか等によりて重量の減少を惹起したるものなるべし。

#### (四) 水分含量

貯藏米の水分含量の變化を知らんとして貯藏半年後、一年後、一年半後、二年後、三年後にホッフマン氏水分檢定器を使用して水分含量を測定したる結果は第七表の如し。又前記の千粒重と、貯藏着手時の水分含量とによりて、計算により求めたる結果は第八表の如し。

第七表による時は、水分含量一四%—一六%の米は、〇—二五度及び室溫の何れに貯藏するも、三ヶ年間全く變化を認めず。水分含量一八%の米は、〇—一〇度に於ては三ヶ年間變化無かりしも、一五度に於ては二年後頃より、二〇度

第七表 貯藏米の水分含量の實測値(%)

品種別 米の水分含量 貯藏温度		水分含量(吉神)								水分含量(澁神)							
		貯藏着手時	調査年月							貯藏着手時	調査年月						
		昭和9年2月	昭和9年8月	昭和10年2月	昭和10年8月	昭和11年2月	昭和11年8月	昭和11年11月		昭和9年2月	昭和9年8月	昭和10年2月	昭和10年8月	昭和11年2月	昭和11年8月	昭和11年11月	
零度	14%	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4		14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	
	16%	16.1	16.1	16.1	16.1	16.1	16.1	16.1		16.3	16.3	16.3	16.4	16.3	16.3	16.3	
	18%	17.9	17.9	17.9	17.9	17.9	17.9	17.9		18.5	18.4	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	
	20%	20.4	20.4	20.4	20.4	20.5	—	—		20.1	20.1	20.1	20.1	20.3	—	—	
五度	14%	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4		14.0	14.0	14.0	14.1	14.0	14.1	14.0	
	16%	16.1	16.1	16.1	16.2	16.1	16.1	16.1		16.3	16.3	16.3	16.3	16.3	16.4	16.3	
	18%	17.9	17.9	17.9	17.9	17.9	17.9	17.9		18.5	18.5	18.5	18.4	18.5	18.5	18.5	
	20%	20.4	20.4	20.5	21.9	22.0	—	—		20.1	20.1	20.4	20.5	20.7	—	—	
十度	14%	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4		14.0	14.1	14.0	14.1	14.0	14.0	14.0	
	16%	16.1	16.1	16.1	16.2	16.1	16.1	16.1		16.3	16.2	16.3	16.2	16.3	16.3	16.3	
	18%	17.9	17.9	17.9	17.9	17.9	17.9	17.9		18.5	18.6	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	
	20%	20.4	20.3	21.2	21.9	22.5	—	—		20.1	20.1	20.6	20.7	20.8	—	—	
十五度	14%	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4		14.0	14.1	14.0	14.0	14.0	14.1	14.0	
	16%	16.1	16.1	16.1	16.1	16.1	16.1	16.1		16.3	16.3	16.3	16.2	16.3	16.3	16.3	
	18%	17.9	17.9	18.0	18.1	18.1	—	—		18.5	18.4	18.5	18.5	20.9	—	—	
	20%	20.4	20.4	21.6	22.9	23.1	—	—		20.1	21.9	22.0	22.3	22.6	—	—	
二十度	14%	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4		14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	
	16%	16.1	16.1	16.1	16.2	16.2	16.3	16.3		16.3	16.2	16.3	16.3	16.3	16.3	16.3	
	18%	17.9	18.2	18.2	18.3	18.6	—	—		18.5	18.9	20.9	21.4	21.8	—	—	
	20%	20.4	20.5	22.6	23.3	23.8	—	—		20.1	22.1	22.2	22.6	23.5	—	—	
廿五度	14%	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4		14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.1	14.0	
	16%	16.1	16.2	16.1	16.2	16.2	16.2	16.2		16.3	16.2	16.3	16.3	16.3	—	—	
	18%	17.9	18.3	18.4	18.6	18.9	—	—		18.5	20.2	20.1	22.5	23.0	—	—	
	20%	20.4	20.5	22.9	24.8	25.1	—	—		20.1	22.1	22.5	22.9	23.5	—	—	
室温	14%	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4		14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	
	16%	16.1	16.1	16.1	16.2	16.2	16.2	16.2		16.3	16.4	16.3	16.3	16.3	16.3	16.3	
	18%	17.9	18.1	18.4	18.4	18.7	19.2	19.6		18.5	19.0	19.3	19.6	19.7	—	—	
	20%	20.4	20.4	20.9	21.2	22.3	—	—		20.1	20.3	20.6	20.6	21.0	—	—	



以上及び室溫に於ては既に半年後頃より水分増加し、二〇%の米は〇度に於ては著しき變化無かりしも、五度に於ては一年半後頃より、一〇度にて一年後、一五度以上に於ては既に半年後頃より水分著しく増加したり。然らば以上の如き水分含量一八%及び二〇%の貯藏米は、如何にして水分を増加したるやを考察するに、貯藏中に主として微生物の影響を受けて含水炭素が水及び炭酸瓦斯に分解せられ、生じたる水を再び米粒に吸収して水分含量増加の結果となりしものなり。

第八—九表によりて、千粒重よりの計算値を見るに、水分含量一四%の米は〇—一五度及び室溫にては貯藏中に水分増加し、一〇度にては一時増加せしも後には減少したり。一五度に於ても同一傾向を窺ひ得るも、一〇度のものに比しては減少度大且つ速なり。二〇度、二五度にては貯藏中次第に減少したり。水分含量一六%の米は、〇度にては貯藏中に水分増加し、五度、一〇度及び室溫にては一時増加して後減少の傾向を示し、一五度—二五度にては貯藏中に次第に減少したり。水分含量一八%の米は室溫にては一時増加せるやの傾向を示したれども、後には著しく減少し、〇—二五度のものは何れも貯藏中に減少したり。水分含量二〇%のものは、吉神にては〇—一〇度貯藏のもの及び室溫貯藏のものは一時増加せるが如き傾向を示したれども、後には次第に減少し、其他の溫度に貯藏したるもの及び雄神は總て貯藏中に減少したり。

而して貯藏中の水分含量の減少度は、水分含量大且つ貯藏溫度高きもの程大なり。

次にホッフマン氏水分檢定器による實測値と、重量により算出したる計算値とを相對照するに、兩者に於て正に相反するが如き結果を呈したり。即ち水分含量一四%、一六%の米は、實測値にては貯藏中に殆んど水分含量の變化無かりしに、計算値にては稍々増加し、又水分含量一八%、二〇%の米は、實測値にては増加したるに、計算値にては反對に



減少したり。斯く同一試料たるに拘らず、測定法によりて斯くも相反する結果を呈したるは奇異とすべく、果して何れを正とし何れを非とすべきなるやの疑問を生ずるに至る。

今水分含量一四%、一六%の低溫貯藏の場合を考ふるに、それ等の試料は千粒重測定の際は、容器の溫度が氣溫に一致したる後に開封したる筈なれども、尙不十分にて空氣中の濕分が凝縮し、米に吸収せられて重量次第に増加し、爲めに計算値の水分含量増加したる結果となりたるべく、實測値は粗天秤にて試料を採取して測定したるを以て、僅少の變化は現はれざりしものなるべし。又水分含量一八%、二〇%の米は、貯藏中に米自體の濕分と貯藏溫度とによりて繁殖を助長せる微生物が、含水炭素の一部を分解して水と炭酸瓦斯とになし、米一粒宛の重量を減少したる爲めに、千粒重は減少して計算による水分含量減少し、又實測値は水分を増加せる試料を一定重量採取して測定せるを以て、水分含量増加せし結果となりしなり。即ち比重大なる含水炭素の一部分は比重小なる水になれるが故に、一定重量中の水量増加せるなり。以上の如くなるが故に、兩測定法には一致せざる事あるべし。併し若干の誤差は免れ得ざるを以て、著者は計算値よりも寧ろ實測値を以て比較するを可なりと思料す。

#### (五) 容 積 重

貯藏米の容積重の變化を知らんとし、獨逸製容積重測定器 (Getreideprober der Kgl. Normal-Eichungs-Kommission) を用ひ一ヘクトリツトル容積重を測定したり。貯藏後一年、二年及び生産滿三年後の測定結果は第十表に示す如し。

第十表による時は容積重は貯藏期間長くなるに従ひ、又貯藏溫度高きもの程減少したり。之れ微生物の繁殖により、粒面粗鬆となりし結果なり。

第十表 貯 藏 米 の 容 積 重 (1hl. kg)

貯藏温度 米の含水率	品種別	吉 神				雄 神			
		貯蔵着手時 昭和9年2月	調査年月 昭和10年2月	昭和11年2月	昭和11年11月	貯蔵着手時 昭和9年2月	調査年月 昭和10年2月	昭和11年2月	昭和11年11月
〇 度	14%	87.49	87.39	87.26	87.20	87.53	87.08	86.93	86.80
	16%	87.27	86.91	86.87	86.90	86.41	85.80	85.55	85.60
	18%	86.27	86.00	84.87	85.00	81.28	81.32	80.20	80.15
	20%	79.90	76.68	—	—	79.12	79.04	—	—
五 度	14%	87.49	87.34	87.30	87.20	87.53	86.92	86.70	86.80
	16%	87.27	86.89	86.72	86.90	86.41	85.92	85.70	85.60
	18%	86.27	85.60	84.20	83.90	81.28	81.22	80.00	78.90
	20%	79.90	75.59	—	—	79.12	76.76	—	—
十 度	14%	87.49	87.35	87.25	87.00	87.53	87.16	86.62	86.80
	16%	87.27	86.37	86.68	86.90	86.41	85.91	85.50	85.45
	18%	86.27	83.77	83.60	83.40	81.28	80.48	79.20	78.75
	20%	79.90	75.50	—	—	79.12	77.96	—	—
十五度	14%	87.49	87.31	87.25	87.10	87.53	87.04	86.54	86.75
	16%	87.27	85.80	85.37	85.90	86.41	83.72	82.90	82.65
	18%	86.27	81.51	82.00	—	81.28	79.04	72.90	—
	20%	79.90	75.30	—	—	79.12	71.96	—	—
二十度	14%	87.49	87.28	87.15	87.10	87.53	87.00	86.22	86.65
	16%	87.27	83.21	83.10	82.50	86.41	81.88	81.45	81.85
	18%	86.27	77.29	—	—	81.28	73.64	—	—
	20%	79.90	75.27	—	—	79.12	73.44	—	—
廿五度	14%	87.49	86.81	84.95	84.90	87.53	86.82	85.50	85.75
	16%	87.27	82.48	80.95	80.80	86.41	81.80	80.60	—
	18%	86.27	78.75	—	—	81.28	75.72	—	—
	20%	79.90	75.19	—	—	79.12	64.64	—	—
室 温	14%	87.49	87.20	86.55	85.70	87.53	87.16	87.00	86.80
	16%	87.27	82.44	81.33	81.00	86.41	82.12	80.60	80.40
	18%	86.27	80.92	79.40	77.00	81.28	78.64	76.36	—
	20%	79.90	76.01	—	—	79.12	77.48	—	—

多湿米の貯蔵と貯蔵温度との關係

(六) 剛 度

貯藏米の剛度の變化を知らんとし、貯藏一年後、二年後及び生産滿三年後に北尾式剛度計を用ひ、挫折剛度及び壓碎剛度を測定したり。結果は第十一表の如し。

剛度は品種によりて稍々異なる點あるも、水分含量少く、又貯藏溫度低きものに於ては、貯藏と共に剛度増大せるが如き傾向を示したれども、水分含量多く貯藏溫度高きものは減少の傾向を示したり。

(七) 吸水加重歩合及び吸水膨脹歩合

貯藏米の吸水加重歩合及び吸水膨脹歩合を知らんとして、貯藏半年後、一年後、一年半後、二年後、二年半後及び生産滿三年後に之れが測定を行ひたり。測定方法は豫め一定量の稀アルコール溶液を盛れるシリンドー中へ、一定量の米を入れて容積の増加を調べて米の容積となし、後に該米を水を盛りたる壇中に入れ、二五度(攝)の恒溫槽中に四八時間置き、後に壇より米を取出し、乾ける布にて米の表面に附着せる水分を拭ひ去り、重量を測定して吸水による重量の増加を知り、次に再び一定量の稀アルコール溶液を盛れるシリンドー中に入れて容積を測定したり。斯くして計算により元の重量及び容積の幾%を増加したるやを算出したり。結果は第十二表及び第十三表の如し。

第十二表及び第十三表による時は、各水分含量の米は貯藏年數と共に又貯藏溫度高きもの程吸水歩合は規則正しく減少したり。然れども水分含量少く貯藏溫度低き米は、水分含量多く貯藏溫度高き米に比し吸水歩合の減少度少し。

(八) 搗 耗 歩 合

貯藏米の搗精の際の搗耗歩合を知らんとし、貯藏半年後、一年後、一年半後、二年後、二年半後及び生産滿三年後に測

第十一表 貯藏米の剛度(珎)

貯藏温度 米の水分含量	品種別 剛度別 剛度別	吉 神								雄 神							
		貯藏着手時		調 査 月						貯藏着手時		調 査 月					
		昭和9年2月		昭和10年2月		昭和11年2月		昭和11年11月		昭和9年2月		昭和10年2月		昭和11年2月		昭和11年11月	
		挫折剛度	壓碎剛度	挫折剛度	壓碎剛度	挫折剛度	壓碎剛度	挫折剛度	壓碎剛度	挫折剛度	壓碎剛度	挫折剛度	壓碎剛度	挫折剛度	壓碎剛度	挫折剛度	壓碎剛度
		珎	珎	珎	珎	珎	珎	珎	珎	珎	珎	珎	珎	珎	珎	珎	珎
〇 度	14%	7.62	8.65	9.78	9.94	9.84	10.22	9.29	9.72	6.77	8.61	9.51	10.37	10.18	10.41	8.77	8.95
	16%	6.04	7.44	7.76	8.41	8.26	8.51	7.44	7.72	5.76	7.13	6.94	7.76	7.38	7.91	6.95	7.52
	18%	5.09	7.19	5.63	6.51	5.52	6.96	6.32	7.10	3.97	6.07	4.78	6.08	4.99	6.70	4.43	5.43
	20%	4.37	5.68	3.93	5.53	—	—	—	—	3.20	5.07	3.78	5.23	—	—	—	—
五 度	14%	7.62	8.65	9.60	9.97	9.68	9.90	8.80	9.20	6.77	8.61	9.41	9.94	9.72	10.08	8.51	8.92
	16%	6.04	7.44	7.52	8.15	8.11	8.39	7.49	7.78	5.76	7.13	6.89	7.63	7.44	8.12	6.82	7.39
	18%	5.09	7.19	5.56	6.05	5.52	6.33	6.52	7.15	3.97	6.07	4.73	5.81	4.81	6.34	4.26	5.18
	20%	4.37	5.68	3.76	5.27	—	—	—	—	3.20	5.07	3.53	5.15	—	—	—	—
十 度	14%	7.62	8.65	9.35	9.61	9.36	9.67	8.95	9.13	6.77	8.61	9.38	9.74	9.61	9.91	8.50	8.83
	16%	6.04	7.44	7.39	7.80	7.57	8.15	6.84	7.53	5.76	7.13	6.65	7.57	7.40	8.10	6.90	7.22
	18%	5.09	7.19	5.44	6.54	5.45	6.96	4.88	5.97	3.97	6.07	4.71	5.69	4.78	6.14	3.91	5.28
	20%	4.37	5.68	3.58	5.18	—	—	—	—	3.20	5.07	3.46	5.08	—	—	—	—
十五度	14%	7.62	8.65	9.26	9.52	8.99	9.39	8.43	8.99	6.77	8.61	9.27	9.60	9.51	9.72	8.35	8.56
	16%	6.04	7.44	7.25	7.69	7.46	8.06	6.58	7.12	5.76	7.13	6.72	7.31	6.22	7.75	6.76	7.17
	18%	5.09	7.19	5.23	6.49	5.17	7.24	—	—	3.97	6.07	4.65	5.56	3.30	4.48	—	—
	20%	4.37	5.63	3.12	5.12	—	—	—	—	3.20	5.07	3.44	4.96	—	—	—	—
二十度	14%	7.62	8.65	9.18	9.32	8.75	9.16	8.42	8.73	6.77	8.61	9.11	9.55	8.99	9.58	8.18	8.49
	16%	6.04	7.44	6.87	7.62	6.20	7.72	5.99	6.37	5.76	7.13	6.18	6.69	5.43	6.72	6.48	6.92
	18%	5.09	7.19	5.20	6.31	—	—	—	—	3.97	6.07	4.54	5.57	—	—	—	—
	20%	4.37	5.68	3.00	4.80	—	—	—	—	3.20	5.07	3.36	4.86	—	—	—	—
廿五度	14%	7.62	8.65	9.09	9.30	8.34	8.68	7.84	8.27	6.77	8.61	8.97	9.41	7.76	8.82	7.36	7.88
	16%	6.04	7.44	6.63	7.58	5.92	7.09	5.52	6.37	5.76	7.13	6.01	6.43	5.17	6.53	—	—
	18%	5.09	7.19	4.80	6.26	—	—	—	—	3.97	6.07	4.49	5.39	—	—	—	—
	20%	4.37	5.68	2.73	4.55	—	—	—	—	3.20	5.07	3.34	4.85	—	—	—	—
室 温	14%	7.62	8.65	9.29	9.88	8.94	9.51	7.88	7.99	6.77	8.61	9.11	9.80	8.64	9.18	8.42	8.78
	16%	6.04	7.44	6.16	6.93	6.74	7.90	5.96	6.41	5.76	7.13	5.84	7.00	5.81	7.77	5.41	6.43
	18%	5.09	7.19	5.19	6.37	5.14	6.72	4.26	5.67	3.97	6.07	4.12	5.44	4.20	6.30	—	—
	20%	4.37	5.68	3.54	5.31	—	—	—	—	3.20	5.07	3.85	4.61	—	—	—	—

多湿米の貯藏と貯藏温度との關係

第十二表 貯藏米の吸水加量歩合(%)

品種別 調査時期 貯藏温度 米5水分含量	吸水加重歩合(吉神)								吸水加重歩合(雄神)							
	貯藏着手時	調査年月							貯藏着手時	調査年月						
	昭和9年2月	昭和9年8月	昭和10年2月	昭和10年8月	昭和11年2月	昭和11年8月	昭和11年11月		昭和9年2月	昭和9年8月	昭和10年2月	昭和10年8月	昭和11年2月	昭和11年8月	昭和11年11月	
〇度	14%	25.83	24.83	24.70	23.70	23.20	22.48	23.35	24.33	24.03	24.00	24.00	23.90	23.44	23.85	
	16%	23.23	21.96	21.70	20.90	20.70	19.68	20.80	22.70	20.50	20.00	20.30	20.00	18.88	20.70	
	18%	20.26	17.98	17.86	17.80	17.80	16.20	17.80	17.98	15.56	15.47	15.30	15.15	13.32	15.70	
	20%	13.96	12.83	13.00	10.35	—	—	—	15.40	12.90	12.27	12.40	—	—	—	
五度	14%	25.83	24.64	24.03	23.85	23.25	22.48	23.64	24.33	23.60	23.50	23.30	23.20	24.52	23.70	
	16%	23.23	21.60	21.50	20.70	20.20	20.24	20.60	22.70	19.50	19.66	19.59	19.58	19.32	20.30	
	18%	20.26	17.96	17.83	17.65	17.10	16.20	18.90	17.98	15.56	15.50	14.90	14.85	14.32	15.35	
	20%	13.96	12.53	12.63	9.64	—	—	—	15.40	12.63	12.53	11.25	—	—	—	
十度	14%	25.83	23.64	23.66	23.50	23.20	22.24	23.05	24.33	23.50	23.43	23.50	22.90	23.24	23.35	
	16%	23.23	21.53	21.06	20.57	19.40	18.96	19.70	22.70	19.50	19.48	19.41	19.30	17.84	18.90	
	18%	20.26	17.76	17.63	17.00	16.70	16.80	16.95	17.98	15.33	15.09	14.15	15.15	12.60	14.85	
	20%	13.96	12.60	12.37	9.75	—	—	—	15.40	12.60	12.26	6.50	—	—	—	
十五度	14%	25.83	23.63	23.06	22.95	22.05	21.28	22.15	24.33	23.36	23.23	23.00	22.25	21.32	22.50	
	16%	23.23	20.66	20.46	19.85	18.40	19.36	19.50	22.70	19.40	19.40	18.75	17.85	18.00	18.55	
	18%	20.26	17.73	17.38	17.00	15.95	—	—	17.98	15.26	14.97	13.45	13.30	—	—	
	20%	13.96	12.20	12.04	9.58	—	—	—	15.40	12.20	12.13	6.00	—	—	—	
二十度	14%	25.83	23.63	22.43	21.25	21.20	20.84	21.25	24.33	22.36	22.25	22.15	21.45	22.24	22.05	
	16%	23.23	20.46	20.33	18.80	18.06	18.48	18.75	22.70	19.36	19.13	19.05	18.95	19.43	19.35	
	18%	20.26	17.63	16.90	16.00	—	—	—	17.98	13.36	13.00	9.10	—	—	—	
	20%	13.96	11.93	10.80	5.52	—	—	—	15.40	12.00	11.82	6.50	—	—	—	
廿五度	14%	25.83	23.33	22.00	21.35	20.90	21.44	21.35	24.33	22.33	21.90	20.80	21.10	20.60	21.25	
	16%	23.23	20.13	20.13	18.85	17.95	17.88	18.40	22.70	19.30	19.20	18.45	17.75	—	—	
	18%	20.26	16.76	16.46	15.20	—	—	—	17.98	13.00	12.07	11.50	—	—	—	
	20%	13.96	11.90	10.36	5.35	—	—	—	15.40	11.56	11.00	3.35	—	—	—	
室溫	14%	25.83	23.61	22.23	21.50	21.45	21.36	21.00	24.33	22.00	22.43	21.85	21.35	20.68	20.65	
	16%	23.23	20.46	19.63	19.45	18.45	18.60	18.85	22.70	19.37	18.70	18.65	18.35	18.36	18.25	
	18%	20.26	16.73	16.33	16.00	15.85	12.96	15.30	17.98	14.66	14.53	14.20	13.95	—	—	
	20%	13.96	12.00	12.10	10.25	—	—	—	15.40	12.73	12.66	12.50	—	—	—	

第十三表 貯蔵米の吸水膨脹歩合(%)

貯蔵温度	足種別 調査時期 米の水分(%)	吸水膨脹歩合(吉神)								吸水膨脹歩合(雄神)							
		貯蔵着手時	調査年月							貯蔵着手時	調査年月						
		昭和9年2月	昭和9年8月	昭和10年2月	昭和10年8月	昭和11年2月	昭和11年8月	昭和11年11月		昭和9年2月	昭和9年8月	昭和10年2月	昭和10年8月	昭和11年2月	昭和11年8月	昭和11年11月	
〇度	14%	35.19	33.45	32.39	32.09	31.20	34.29	31.47		34.33	32.51	32.44	31.96	31.91	32.77	31.69	
	16%	31.79	31.16	29.91	29.58	26.02	29.94	25.87		32.33	28.10	27.61	27.08	24.65	28.25	26.57	
	18%	29.33	29.00	28.29	23.53	23.77	23.16	24.48		26.72	22.18	21.70	21.53	18.49	18.33	21.53	
	20%	20.73	16.93	16.38	14.38	—	—	—		23.32	18.52	18.19	17.24	—	—	—	
五度	14%	35.19	32.79	32.20	31.47	29.57	32.77	31.47		34.33	32.07	31.52	31.47	30.49	34.46	32.39	
	16%	31.79	30.58	29.57	27.95	26.03	27.78	25.87		32.33	27.76	27.11	26.21	22.44	25.56	30.07	
	18%	29.33	25.96	25.82	22.76	22.06	22.78	26.06		26.72	21.72	21.86	20.00	18.62	19.44	22.38	
	20%	20.73	16.43	16.08	13.11	—	—	—		23.32	17.52	16.97	15.54	—	—	—	
十度	14%	35.19	32.04	31.94	30.87	29.62	33.52	29.37		34.33	31.45	31.09	30.39	28.16	32.95	32.39	
	16%	31.79	30.16	29.51	27.59	25.34	25.56	25.35		32.33	26.00	25.29	24.21	22.44	25.00	25.17	
	18%	29.33	25.65	25.16	22.14	20.54	24.44	22.38		26.72	21.19	21.32	17.81	18.62	18.33	20.98	
	20%	20.73	16.36	16.11	14.86	—	—	—		23.32	16.90	16.43	11.56	—	—	—	
十五度	14%	35.19	31.97	31.07	30.77	29.07	31.34	28.67		34.33	31.07	30.99	30.21	29.57	30.51	29.37	
	16%	31.79	29.23	28.77	26.21	23.28	28.09	25.35		32.33	25.42	25.00	24.14	22.14	25.00	23.08	
	18%	29.33	24.01	23.41	22.07	20.46	—	—		26.72	21.00	20.20	19.81	14.86	—	—	
	20%	20.73	16.15	15.97	13.61	—	—	—		23.32	16.43	13.71	8.84	—	—	—	
二十度	14%	35.19	30.23	30.18	28.67	27.65	29.14	28.67		34.33	29.30	29.11	30.28	29.07	29.38	29.37	
	16%	31.79	28.00	27.69	25.81	22.45	25.00	23.94		32.33	25.35	24.96	23.69	21.62	24.31	24.48	
	18%	29.33	21.55	20.73	21.84	—	—	—		26.72	16.36	14.40	12.24	—	—	—	
	20%	20.73	15.63	14.75	9.64	—	—	—		23.32	15.12	12.36	6.12	—	—	—	
廿五度	14%	35.19	30.04	29.71	27.87	26.75	30.82	30.71		34.33	28.50	28.33	27.27	27.45	30.68	28.87	
	16%	31.79	27.42	26.69	23.52	21.62	21.98	23.94		32.33	25.11	24.36	22.45	20.13	—	—	
	18%	29.33	20.81	20.35	20.07	—	—	—		26.72	17.35	19.62	8.84	—	—	—	
	20%	20.73	13.90	13.24	9.52	—	—	—		23.32	14.54	12.43	3.40	—	—	—	
室温	14%	35.19	30.95	30.75	27.97	26.57	28.21	27.27		34.33	30.80	30.66	27.97	25.87	26.67	28.67	
	16%	31.79	28.23	26.29	23.81	21.62	24.65	23.78		32.33	23.50	23.33	22.76	21.62	23.89	22.92	
	18%	29.33	21.10	20.76	20.38	20.23	18.33	22.38		26.72	19.26	18.58	16.33	16.55	—	—	
	20%	20.73	16.43	17.51	6.80	—	—	—		23.32	16.43	13.43	8.84	—	—	—	

多湿米の貯蔵と貯蔵温度との關係

第十四表 貯藏米の撓耗歩合 (%)

<div> <div>種別</div> <div>調査時期</div> <div>貯藏温度</div> </div>	撓耗歩合(吉神)								撓耗歩合(雄神)							
	貯藏着手時	調査年月							貯藏着手時	調査年月						
	昭和9年2月	昭和9年8月	昭和10年2月	昭和10年8月	昭和11年2月	昭和11年8月	昭和11年11月		昭和9年2月	昭和9年8月	昭和10年2月	昭和10年8月	昭和11年2月	昭和11年8月	昭和11年11月	
○度	14%	6.93	7.10	7.33	7.33	8.05	8.10	8.20	6.60	7.36	7.46	7.70	7.83	7.73	8.10	
	16%	7.16	8.23	8.26	8.33	8.56	9.10	9.20	7.70	8.81	9.13	9.30	9.50	9.50	9.80	
	18%	8.06	10.00	10.00	10.52	10.69	10.60	10.87	9.13	8.96	10.00	10.20	10.53	10.66	11.13	
	20%	11.73	12.30	13.38	18.23	—	—	—	10.33	9.00	11.46	15.70	—	—	—	
五度	14%	6.93	7.33	7.66	7.75	8.21	8.20	8.20	6.60	7.44	7.60	7.86	7.90	8.00	8.23	
	16%	7.16	8.34	8.40	8.53	8.61	9.26	9.67	7.70	8.93	9.13	9.37	9.77	9.90	9.67	
	18%	8.06	10.16	10.26	10.70	12.70	12.86	13.13	9.13	9.07	10.13	11.27	11.50	11.86	12.07	
	20%	11.73	12.30	13.66	22.87	—	—	—	10.33	9.22	12.73	25.83	—	—	—	
十度	14%	6.93	7.43	7.83	8.00	8.20	8.40	8.40	6.60	7.80	7.90	7.93	8.10	8.17	8.20	
	16%	7.16	9.03	9.20	9.37	9.50	9.50	9.74	7.70	8.93	9.35	9.46	9.94	10.10	10.33	
	18%	8.06	10.10	10.26	10.90	13.63	13.70	13.70	9.13	9.09	9.80	11.23	11.73	12.07	12.47	
	20%	11.73	12.86	13.93	29.27	—	—	—	10.33	9.27	19.80	28.87	—	—	—	
十五度	14%	6.93	7.83	8.10	8.30	8.23	8.47	8.47	6.60	7.81	7.96	8.37	8.58	8.27	9.07	
	16%	7.16	9.20	9.20	9.37	9.50	9.60	9.67	7.70	8.94	9.37	9.63	9.93	10.46	10.73	
	18%	8.06	10.21	10.62	11.10	14.23	—	—	9.13	9.11	9.13	14.50	20.73	—	—	
	20%	11.73	13.66	15.80	30.00	—	—	—	10.33	9.28	23.00	35.27	—	—	—	
二十度	14%	6.93	7.96	8.10	8.40	8.40	8.47	8.47	6.60	7.90	8.07	8.37	8.70	8.83	8.33	
	16%	7.16	9.46	9.50	9.68	9.70	9.70	9.93	7.70	8.95	9.41	9.88	9.93	10.50	10.93	
	18%	8.06	10.46	13.00	26.37	—	—	—	9.13	9.11	16.66	41.47	—	—	—	
	20%	11.73	14.36	21.53	47.80	—	—	—	10.33	9.28	24.33	48.10	—	—	—	
廿五度	14%	6.93	8.16	8.26	8.42	8.49	8.50	8.55	6.60	7.92	8.23	8.67	8.74	8.87	8.90	
	16%	7.16	9.53	9.80	9.93	10.36	10.27	10.30	7.70	8.98	9.53	9.67	9.96	—	—	
	18%	8.06	10.92	19.06	39.03	—	—	—	9.13	9.19	17.26	49.53	—	—	—	
	20%	11.73	15.16	20.40	48.10	—	—	—	10.33	9.32	29.93	55.93	—	—	—	
室温	14%	6.93	8.00	8.10	8.40	8.40	8.50	8.60	6.60	8.96	9.00	9.03	9.26	9.30	10.07	
	16%	7.16	9.36	9.66	10.00	10.29	10.30	10.30	7.70	9.03	9.36	10.03	10.87	10.60	10.80	
	18%	8.06	10.30	10.57	10.80	12.81	12.60	12.27	9.13	9.13	9.86	12.66	15.90	—	—	
	20%	11.73	13.76	11.66	23.90	—	—	—	10.33	9.23	11.26	17.77	—	—	—	



定を行ひたり。方法は試料一五〇瓦を用ひ、當研究所考案にかゝる小型杵搗臼を用ひて搗精を行ひ、搗精後糠を拭ひ去り重量を調べ、搗精前の重量との差を求めて搗耗歩合を算出したり。結果は第十四表の如し。

第十四表による時は何れの米に於ても貯藏と共に搗耗歩合は増加し、且つ水分含量多き米程、又貯藏温度高き米程搗耗歩合は増加したり。

#### (九) 釜殖歩合

白米を炊飯したる場合の釜殖歩合を測定したり。測定法は、試料一定量を刻度管中に入れ、米の水分含量に應じたる水を加へ、一〇〇度の蒸氣浴中に置く事四〇分にして蒸氣釜の火を消し、更に五分間蒸して後取出し、放冷して氣温に一致せしむ。斯くの如くして後一定量の石油を飯中へ注加し、十分氣泡を除きたる後飯の眞の容積を調べたり。又他方同一方法にて、炊飯に使用したると等量の白米の眞の容積を調べ、兩者よりして炊飯によりて増加せし容積を算出し、以て白米の容積に對する釜殖歩合を算出したり。結果は第十五表の如し。

釜殖歩合は貯藏と共に増加したり。貯藏温度低き米程、増加割合の大なる事を認めたり。

#### (十) 米粉糊の比粘度

貯藏米の粘性を知らんとして貯藏後半年、一年、一年半、二年、二年半及び生産三年後に米粉糊の比粘度を測定したり。方法は白米粉五瓦を採り、水一〇〇ccを加へ、煮沸して糊となし、冷却後蒸發して失ひたる水量を補ひ、ストーマー式粘度計を用ひ、四〇度に於ける廻轉速度を測定し、後水の場合との比を求めて比粘度としたり。結果は第十六表の如し。

第十六表による時は比粘度は貯藏と共に減少し、貯藏温度高き米は低き米に比し粘度の減少著し。



第十五表(甲) 貯藏米の釜殖歩合 (%)

貯藏温度	品種別 富山県産 米の代表品種	釜殖歩合(吉神)						
		貯蔵着手時 昭和9 年2月	調査年月 昭和9 年8月	昭和10 年2月	昭和10 年8月	昭和11 年2月	昭和11 年8月	昭和11 年11月
〇度	14%	176.67	186.36	191.95	197.67	203.53	203.53	205.88
	16%	172.22	184.09	191.95	194.25	201.18	201.75	203.53
	18%	170.39	179.78	187.50	187.50	194.19	194.43	196.13
	20%	164.25	175.56	180.90	183.15	—	—	—
五度	14%	176.67	185.23	190.80	197.67	203.53	204.12	204.12
	16%	172.22	182.95	190.80	193.10	200.00	202.35	203.53
	18%	170.39	178.65	187.50	187.50	193.02	192.44	196.00
	20%	164.25	175.56	180.90	182.02	—	—	—
十度	14%	176.67	184.09	190.80	196.51	203.53	204.12	204.12
	16%	172.22	178.65	190.80	191.95	200.00	200.00	200.00
	18%	170.39	178.65	186.36	186.36	193.02	197.95	199.42
	20%	164.25	174.44	179.78	180.90	—	—	—
十五度	14%	176.67	179.78	189.66	195.35	200.00	200.00	200.58
	16%	172.22	175.56	189.66	191.95	200.00	200.00	200.58
	18%	170.39	174.44	182.95	184.09	193.02	—	—
	20%	164.25	174.44	178.65	180.90	—	—	—
二十度	14%	176.67	179.78	188.51	195.35	197.65	197.65	198.26
	16%	172.22	175.56	188.51	190.80	197.65	195.91	195.91
	18%	170.39	174.44	181.82	184.09	—	—	—
	20%	164.25	174.44	178.65	177.78	—	—	—
廿五度	14%	176.67	179.78	187.35	194.19	194.19	199.41	199.41
	16%	172.22	174.44	183.91	187.36	191.86	195.91	195.91
	18%	170.39	174.44	181.82	184.09	—	—	—
	20%	164.25	171.43	178.65	180.90	—	—	—
室温	14%	176.67	176.67	189.66	194.19	195.35	202.06	202.06
	16%	172.22	175.56	186.21	188.51	193.02	197.95	198.51
	18%	170.39	174.44	181.82	184.09	187.36	196.81	196.81
	20%	164.25	174.44	178.65	180.90	—	—	—

第十五表(乙) 貯藏米の釜殖歩合 (%)

貯藏温度	品種別 籾物産率 米の水分率	釜殖歩合(雄神)						
		貯藏着手時 昭和9年2月	調査年月 昭和9年8月	昭和10年2月	昭和10年8月	昭和11年2月	昭和11年8月	昭和11年11月
〇度	14%	180.90	190.80	195.35	196.51	197.67	198.24	202.32
	16%	178.78	187.36	190.80	191.95	196.51	196.51	198.85
	18%	175.56	179.78	185.23	187.50	189.66	194.25	193.10
	20%	166.67	175.56	180.90	182.02	—	—	—
五度	14%	180.90	190.80	195.35	196.51	197.67	198.25	202.32
	16%	178.78	184.09	189.66	190.80	196.51	195.65	197.69
	18%	175.56	179.78	185.23	186.36	189.66	192.80	193.10
	20%	166.67	175.56	179.78	180.90	—	—	—
十度	14%	180.90	184.09	193.02	195.35	197.67	198.25	199.43
	16%	178.78	179.78	188.51	185.39	194.19	195.10	195.40
	18%	175.56	179.78	184.09	185.23	189.66	191.48	191.43
	20%	166.67	174.44	179.78	180.90	—	—	—
十五度	14%	180.90	182.95	191.86	194.19	197.67	197.67	197.67
	16%	178.78	178.65	187.36	188.51	193.02	193.02	195.53
	18%	175.56	174.44	181.82	185.23	184.09	—	—
	20%	166.67	174.44	178.65	179.78	—	—	—
二十度	14%	180.90	179.78	191.86	193.02	194.19	195.10	195.40
	16%	178.78	177.53	187.36	188.51	193.02	193.02	191.43
	18%	175.56	175.28	181.82	185.23	—	—	—
	20%	166.67	172.22	177.53	179.78	—	—	—
廿五度	14%	180.90	179.78	191.86	191.86	193.02	193.10	195.40
	16%	178.78	174.44	183.91	187.36	190.70	—	—
	18%	175.56	172.22	181.82	184.09	—	—	—
	20%	166.67	170.00	177.53	179.78	—	—	—
室温	14%	180.90	182.95	191.86	193.02	194.19	196.21	200.58
	16%	178.78	177.53	183.91	188.51	191.86	194.80	193.10
	18%	175.56	170.00	181.82	184.09	187.36	—	—
	20%	166.67	170.00	177.53	180.90	—	—	—

多湿米の貯藏と貯藏温度との關係

第十六表 貯藏米の米粉糊の比粘度

品種別 貯藏温度 米の水分含量	調査時期 貯藏着手時	比 粘 度 (吉神)							比 粘 度 (雄神)						
		調査年月							調査年月						
		昭和9年2月	昭和9年8月	昭和10年2月	昭和10年8月	昭和11年2月	昭和11年8月	昭和11年11月	昭和9年2月	昭和9年8月	昭和10年2月	昭和10年8月	昭和11年2月	昭和11年8月	昭和11年11月
〇度	14%	1.714	1.691	1.671	1.649	1.605	1.458	1.500	1.765	1.759	1.633	1.554	1.500	1.405	1.357
	16%	1.691	1.688	1.658	1.622	1.500	1.365	1.473	1.738	1.711	1.608	1.541	1.434	1.375	1.333
	18%	1.688	1.665	1.646	1.595	1.421	1.310	1.461	1.715	1.709	1.582	1.514	1.368	1.325	1.309
	20%	1.647	1.629	1.608	1.581	—	—	—	1.697	1.691	1.570	1.486	—	—	—
五度	14%	1.714	1.691	1.671	1.649	1.526	1.390	1.500	1.765	1.724	1.620	1.541	1.487	1.405	1.357
	16%	1.691	1.688	1.646	1.541	1.447	1.375	1.473	1.738	1.711	1.595	1.541	1.421	1.365	1.345
	18%	1.688	1.665	1.633	1.514	1.395	1.310	1.461	1.715	1.706	1.570	1.486	1.316	1.320	1.309
	20%	1.647	1.629	1.595	1.486	—	—	—	1.697	1.647	1.544	1.473	—	—	—
十度	14%	1.714	1.688	1.658	1.541	1.474	1.375	1.500	1.765	1.706	1.608	1.527	1.474	1.400	1.345
	16%	1.691	1.682	1.646	1.514	1.421	1.350	1.473	1.738	1.697	1.582	1.514	1.407	1.350	1.333
	18%	1.688	1.647	1.620	1.486	1.382	1.310	1.447	1.715	1.676	1.544	1.473	1.303	1.320	1.309
	20%	1.647	1.626	1.582	1.486	—	—	—	1.697	1.626	1.532	1.459	—	—	—
十五度	14%	1.714	1.682	1.646	1.514	1.447	1.360	1.500	1.765	1.706	1.595	1.514	1.434	1.386	1.309
	16%	1.691	1.682	1.633	1.486	1.407	1.340	1.333	1.738	1.697	1.570	1.486	1.395	1.350	1.297
	18%	1.688	1.647	1.620	1.486	1.355	—	—	1.715	1.674	1.544	1.432	1.263	—	—
	20%	1.647	1.626	1.570	1.432	—	—	—	1.697	1.626	1.519	1.405	—	—	—
二十度	14%	1.714	1.676	1.633	1.486	1.434	1.337	1.357	1.765	1.703	1.582	1.514	1.421	1.310	1.297
	16%	1.691	1.676	1.620	1.486	1.395	1.275	1.333	1.738	1.676	1.570	1.486	1.395	1.200	1.309
	18%	1.688	1.644	1.608	1.432	1.342	—	—	1.715	1.650	1.532	1.432	—	—	—
	20%	1.647	1.618	1.570	1.432	—	—	—	1.697	1.600	1.494	1.405	—	—	—
廿五度	14%	1.714	1.676	1.620	1.486	1.382	1.325	1.357	1.765	1.703	1.570	1.500	1.368	1.290	1.285
	16%	1.691	1.629	1.608	1.473	1.355	1.220	1.250	1.738	1.638	1.557	1.446	1.237	—	—
	18%	1.688	1.626	1.595	1.432	—	—	—	1.715	1.626	1.519	1.419	—	—	—
	20%	1.647	1.582	1.532	1.405	—	—	—	1.697	1.515	1.483	1.378	—	—	—
宝温	14%	1.714	1.691	1.646	1.568	1.434	1.305	1.345	1.765	1.706	1.620	1.541	1.395	1.313	1.297
	16%	1.691	1.679	1.620	1.514	1.395	1.300	1.297	1.738	1.650	1.595	1.473	1.395	1.250	1.261
	18%	1.688	1.635	1.595	1.459	1.342	1.275	1.285	1.715	1.603	1.544	1.419	1.263	—	—
	20%	1.647	1.621	1.570	1.405	—	—	—	1.697	1.588	1.519	1.392	—	—	—

## (十二) 酵素

貯蔵米吉神を用ひ貯蔵後二年、二年、三年にカタラーゼ、リパーゼ、ヂアスターゼの活力を調べたり。方法は各貯蔵玄米千粒を粉碎し、蒸溜水二〇〇c.c.を加へ、二五度の定温槽中に一時間置き、後濾過して得たる濾液を以て酵素液としたり。

カタラーゼは酵素液一〇c.c.を三角壺に採り、それに〇・五%の過酸化水素溶液一〇c.c.を加へ、二五度定温槽中に一時間置き、後1:4の硫酸二〇c.c.を加へN/10過マンガン酸加里溶液にて滴定し、残れる過酸化水素の量を調べ、別に標準としてカタラーゼを作用せしめざる場合の過酸化水素をも滴定して、其比によりて酵素によりて分解されたる過酸化水素の歩合を算出したり。

リパーゼは酵素液一〇c.c.を三角壺に採り、其中へ一%のトリブチリン五c.c.を加へ、尙トルオール數滴を加へ、棉栓を施し、四〇度の定温槽中に二四時間置き、後取出してN/10苛性曹達にて滴定して、トリブチリン加里パーゼによりて分解せられて生じたる酸量を調べたり。又一方酵素液中の酸量をも調べて、兩者の差を算出してリパーゼの作用となしたり。ヂアスターゼは酵素液一〇c.c.を三角壺に採り、其中へ一%の可溶性澱粉糊液二〇c.c.を加へ、トルオール二c.c.を加へて棉栓を施し、四〇度の定温槽中に二四時間置き、後ベルトラン法によりて生じたる還元糖量を調べたり。

以上の如くして調べたる結果は第十七表の如し。

カタラーゼの活力は貯蔵と共に又貯蔵温度高きもの程、又米の水分含量多量なるもの程減退したり。リパーゼの活力も一般に減退したり。

第十七表 貯藏米の酵素作用

品名別 調査時期 貯藏温度 米の水分含量	タカラゼ (過酸化水素分解歩合)					リパーゼ (N/10苛 性曹達滴定數)				デアスターゼ (銅量)			
	貯藏着手時	調査年月				貯藏着手時	調査年月			貯藏着手時	調査年月		
	昭和9年2月	昭和10年2月	昭和11年2月	昭和12年1月		昭和9年2月	昭和10年2月	昭和11年2月	昭和12年1月	昭和9年2月	昭和10年2月	昭和11年2月	昭和12年1月
〇度	14%	72.11	69.62	68.64	56.31	0.36	0.32	0.28	0.28	53.89	41.66	48.54	50.58
	16%	"	67.25	70.00	58.46	"	0.29	0.27	0.25	"	25.75	26.46	38.21
	18%	"	67.25	73.18	61.23	"	0.25	0.20	0.20	"	26.01	31.59	32.61
	20%	"	49.65	95.45	—	"	0.19	0.18	—	"	53.98	122.94	—
五度	14%	72.11	68.30	69.39	61.23	0.36	0.29	0.28	0.28	53.89	39.68	54.85	47.78
	16%	"	66.77	69.09	56.00	"	0.25	0.26	0.25	"	26.81	25.95	42.10
	18%	"	66.62	58.79	42.15	"	0.23	0.20	0.20	"	26.52	29.38	30.15
	20%	"	47.21	—	—	"	0.21	—	—	"	198.56	—	—
十度	14%	72.11	66.62	73.33	64.15	0.36	0.27	0.26	0.23	53.89	29.19	41.25	51.21
	16%	"	59.42	58.18	48.46	"	0.24	0.25	0.22	"	25.75	24.09	38.88
	18%	"	50.69	31.29	26.15	"	0.27	0.20	0.20	"	23.85	15.02	28.56
	20%	"	43.34	—	—	"	0.23	—	—	"	101.51	—	—
十五度	14%	72.11	63.25	47.85	43.08	0.36	0.23	0.20	0.20	53.89	25.46	44.88	44.36
	16%	"	41.81	16.87	12.62	"	0.22	0.22	0.20	"	18.33	13.71	23.60
	18%	"	40.28	17.48	—	"	0.30	0.18	—	"	16.31	11.80	—
	20%	"	—	—	—	"	—	—	—	"	—	—	—
二十度	14%	72.11	60.82	31.51	0.31	0.36	0.19	0.17	0.20	53.89	19.95	22.48	15.54
	16%	"	24.32	6.75	2.46	"	0.21	0.20	0.20	"	17.43	10.89	45.57
	18%	"	26.29	—	—	"	0.25	—	—	"	8.77	—	—
	20%	"	—	—	—	"	—	—	—	"	—	—	—
廿五度	14%	72.11	41.64	0.36	2.46	0.36	0.20	0.17	0.19	53.89	16.56	17.54	15.55
	16%	"	16.47	5.67	2.1	"	0.19	0.19	0.17	"	26.01	10.38	33.53
	18%	"	20.97	—	—	"	0.46	—	—	"	16.81	—	—
	20%	"	—	—	—	"	—	—	—	"	—	—	—
室温	14%	72.11	63.71	25.00	16.67	0.36	0.25	0.22	0.23	53.89	24.65	23.96	20.59
	16%	"	37.61	12.42	13.33	"	0.22	0.24	0.20	"	18.98	17.63	17.60
	18%	"	35.21	28.35	67.58	"	0.21	0.22	0.35	"	16.06	38.14	94.98
	20%	"	33.13	—	—	"	0.14	—	—	"	21.77	—	—

デアスターゼもカタラーゼと略ほ同一傾向を示したけれども、或るものは貯藏と共に却つて活力の増大せるを見たり。之れ微生物の作用に起因す。

### (十二) 一般成分の分析

貯藏米の一般成分の變化を知らんとし貯藏後一年、二年、三年に常法により一般成分を分析したり。結果は第十八・十九表の如し。

百分比の結果を観るに、灰分は貯藏と共に水分含量大なる米程、又貯藏温度高き米程増加の傾向を示したり。粗纖維も同一傾向を示したり。含水炭素は概して著しき變化無けれども稍々減少の傾向を示したり。粗蛋白も著しき變化無けれども概して貯藏と共に減少の傾向を示したり。粗脂肪は貯藏と共に又水分含量大なるもの程減少したり。而して水分含量大なる米は小なる米に比し、又貯藏温度高き米は低き米に比して減少著しきを見たり。

又千粒中の各成分の重量を見るに灰分、粗纖維は米の水分含量により、又貯藏温度による變化顯著ならず。含水炭素、粗蛋白、粗脂肪の三者は、水分含量多く、貯藏温度高きものは貯藏と共に若干減少の傾向を示したり。

### (十三) 葡萄糖及び糊精

貯藏米の葡萄糖及び糊精量の變化を知らんとして、常法により測定したる結果は第二十表の如し。

此結果によれば葡萄糖及び糊精量は貯藏中に減少し、水分含量多く貯藏温度高きもの程減少度大なり。

### (十四) 水素イオン濃度

貯藏米の水素イオン濃度の變化を知らんとして、キンヒドラン電極にて $p^H$ 價を測定したる結果は第二十二表の如し。

第二十一表 貯藏米の pH 價

貯藏温度		昭和30年11月												室 温										
		昭和30年11月																						
		昭和30年11月																						
品 種 別	米6%水6% 芝 麦 神 神 造	0°C		5°C		10°C		15°C		20°C		25°C		室 温										
		昭和10年11月2月	昭和11年12月2月	昭和10年11月2月	昭和11年12月2月	昭和10年11月2月	昭和11年12月2月	昭和10年11月2月	昭和11年12月2月	昭和10年11月2月	昭和11年12月2月	昭和10年11月2月	昭和11年12月2月	昭和10年11月2月	昭和11年12月2月									
		昭和10年11月2月	昭和11年12月2月	昭和10年11月2月	昭和11年12月2月	昭和10年11月2月	昭和11年12月2月	昭和10年11月2月	昭和11年12月2月	昭和10年11月2月	昭和11年12月2月	昭和10年11月2月	昭和11年12月2月	昭和10年11月2月	昭和11年12月2月									
		昭和10年11月2月	昭和11年12月2月	昭和10年11月2月	昭和11年12月2月	昭和10年11月2月	昭和11年12月2月	昭和10年11月2月	昭和11年12月2月	昭和10年11月2月	昭和11年12月2月	昭和10年11月2月	昭和11年12月2月	昭和10年11月2月	昭和11年12月2月									
吉 神	米6%水6% 芝 麦 神 神 造	14%	6.76	6.79	6.71	6.76	6.74	6.58	6.74	6.72	6.57	6.65	6.65	6.53	6.47	6.39	6.14	6.40	6.39	5.95	6.47	6.44	6.04	
		16%	"	6.76	6.75	6.68	6.75	6.74	6.62	6.65	6.70	6.55	6.39	6.34	6.34	6.50	6.46	6.23	6.39	6.22	6.19	6.44	6.39	6.19
		18%	"	6.52	6.60	6.62	6.59	6.46	6.42	6.32	6.15	6.41	6.33	6.32	6.30	6.38	6.32	5.64	6.28	6.08	5.29	6.32	6.23	5.79
		20%	"	6.45	6.45	5.67	6.43	6.06	5.64	6.32	6.06	5.79	6.21	5.77	5.70	6.16	5.07	4.75	6.15	5.52	4.65	6.24	5.51	4.99
雄 神	米6%水6% 芝 麦 神 神 造	14%	6.78	6.75	6.75	6.75	6.72	6.70	6.73	6.71	6.58	6.69	6.66	6.60	6.65	6.36	6.21	6.62	6.44	6.06	6.47	6.44	6.19	
		16%	"	6.74	6.71	6.63	6.72	6.67	6.65	6.70	6.63	6.45	6.67	6.63	6.35	6.50	6.31	6.21	6.50	6.36	—	6.29	6.24	6.13
		18%	"	6.36	6.17	6.20	6.32	6.14	6.07	6.29	6.08	6.05	6.21	6.12	—	6.14	6.08	—	6.06	6.05	—	6.26	6.22	—
		20%	"	6.33	6.28	6.12	6.30	6.10	—	6.27	6.08	—	6.19	6.04	—	6.05	5.69	—	5.76	5.44	—	5.94	5.62	—

此結果を見るに水分含量大、貯藏温度高きもの程年數と共にpH價の低下顯著なり。

(十五) 食、味、

貯藏米の食味を知らんとし、貯藏後半年、一年、一年半、二年、二年半、生産後満三年に炊飯して之れが調査を行ひたり。炊飯に際しては米の水分含量に應じて注加水量を加減して、飯の硬さを均一のものとなして比較したり。結果は第二十二表の如し。食味を次の四階級に分ちたり。

甲：食味に變化無し。

乙：食味微に劣る。

多湿米の貯蔵と貯蔵温度との關係



丙…食味劣り備荒用程度。

丁…全然食用に供し得ず。

イ、半 年 後

水分含量一四%の米は、〇—二五度貯藏にて食味に全く變化無く、水分含量一六%の米も、〇—二五度にて全く變化無く安全に貯藏し得たり。水分含量一八%の米は、〇—五度貯藏に於ては變化無かりしも、一〇度—一五度にては食味少しく劣變し、二〇度、二五度にては最早食用に供し得られざるに至れり。水分含量二〇%の米は、〇—五度に貯藏せられたるものは稍々食し得たるも、一〇度—一五度のものは、食味劣り臭氣を發し且つ淡褐色となりしを以て備荒用程度と看做すべく、二〇度、二五度のものは、最早全く食用に供し得られざるに至れり。

ロ、一 年 後

水分含量一四%、一六%の米は、〇—二五度の何れも美味にして何等の變化無く、水分含量一八%の〇度、五度の米も變化無かりしも、一〇度、一五度のものは少しく變化し、二〇度、二五度にては全く食し得られざる程度となれり。水分含量二〇%の米は、〇度貯藏のものに於て最早食用に供し得られざる程度となれり。

ハ、一 年 半 後

水分含量一四%の米は〇—二〇度にて變化無く、二五度にて少しく劣變したり。水分含量一六%の米は〇—一五度にて變化無く、二〇度、二五度のものに於ては最早常食とはなし能はずして、備荒用程度となれり。水分含量一八%の米は〇度、五度にて少しく劣變し、一〇度、一五度にて備荒用、二〇度、二五度にては全然食用に供し得られざるに至れり。水分含量二〇%の米は〇度にて既に食用に供し得られざりし。



二、二年 後

水分含量一四%の米は〇—二〇度にては變化無かりしも、二五度にては稍々劣變したり。水分含量一六%の米は〇—一五度にては變化無かりしかども、二〇度にては大いに劣り、二五度にては最早食用に供し得られざる程度となれり。

水分含量一八%の米は〇度五度にて少しく劣り、二〇度にて備荒用、一五度にて全く食用に供し得られざる程度となれり。

ホ、二年 半 後

水分含量一四%の米は〇—一五度迄は變化無かりしも、二〇度、二五度にては著しく劣變し、水分含量一六%の米は〇—一〇度迄は變化無かりしも、一五度よりは劣變し、水分含量一八%の米は〇度にて既に劣變したり。

ヘ、三 年 後

水分含量一四%の米は〇—一〇度迄は變化無かりしも、一五度以上は劣變したり。水分含量一六%の米は〇—一〇度迄は變化無かりしも、一五度以上は劣變し、水分含量一八%の米は何れも劣變したり。

(十六) 水溶性物質の乾固物量

著者は曾て飯の食味の良否は、米粉の水溶性物質の乾固物量の多少と密接の關係を有し、乾固物量多量なるものは食味も亦良好なる事を指摘したり。よりて本貯藏米の食味と水溶性物質の乾固物量との關係を調べたり。試料は貯藏後滿三年のものに就きてなり。測定法は〇・五ミリの篩を通したる玄米粉一定量に、一定量の蒸溜水を加へ、二五度の定溫槽中に置く事三時間にして後取出し、濾過して得たる濾液一定量をルツボ中に採り、乾燥して得たる乾固物の重量を測定し、後無水玄米粉に對する割合を算出したり。結果は第二十三表の如し。

第二十三表 水溶性物質の乾固物量

貯蔵温度 米の水分含量		〇 度	5 度	10 度	15 度	20 度	25 度	室 温
品種別								
吉 神	14%	7.77	6.92	6.97	6.77	4.51	3.51	5.09
	16%	6.29	6.33	6.00	4.81	3.65	3.36	3.99
	18%	5.25	5.26	4.30	—	—	—	3.74
雄 神	14%	8.00	7.46	5.17	4.22	4.31	4.28	4.97
	16%	6.49	5.44	4.72	4.25	4.12	—	3.30
	18%	3.77	4.07	4.15	—	—	—	—

備考 測定は昭和十二年二月

水溶性乾固物量は、同一水分含量の米に於ては貯蔵温度高きものに減少し、又同一貯蔵温度にては水分含量多量なるものに少く、此結果は前記の食味の結果と良く一致する事を認めたり。斯く水溶性の乾固物量は、米の水分含量及び貯蔵温度によりても著しき差異を示すものなり。

## (十七) 發芽歩合

貯蔵米の發芽力の變遷を知らんとし、昭和九年三月より同十一年十一月迄毎月發芽歩合を調べたり。發芽試験法は吸水紙を發芽床とし、ペトリシヤレ1中にて行ひたり。結果は第二十四—二十五表の如し。

## イ、半 年 後

水分含量一四%の米は〇—二〇度迄は完全に發芽力を保有したるも、二五度にては稍々減退したり。水分含量一六%の米は〇—一〇度迄は完全に發芽力を保有し、一五度、二〇度にて少しく減退し、二五度にて著しく減退したり。一八%の米は〇度にては良く發芽力を保有したるも、五度にて少しく減退し、一〇度以上は著しく減退し、二五度にては發芽力無きに至れり。二〇%の米は〇度にて既に著しき減退を示し、一〇度以上にては全く發芽力を失ふに至れり。

ロ、一 年 後

水分含量一四%の米は〇―一五度迄は良く發芽力を保有したるも、二〇度にて少しく減退し、二五度にては全く喪失したり。一六%の米は〇―一〇度迄は完全なるも、一五度にて著しく減退し、二〇度にては一層減退し、殊に雄神の如きは全く喪失したり。一八%の米は〇度にて若干減退し、二〇度にて殆んど失ふに至れり。二〇%の米は〇度にてても全く發芽力を喪失するに至れり。

ハ、一 年 半 後

水分含量一四%の米は〇―一〇度にて變化無かりしも、一五度にて若干の減退を見、二〇度にて著しく、二五度にては最早全發芽力を失ふに至れり。一六%の米は〇度、五度にては變化無かりしも、一〇度にて少しく減退し、一五度にて著しく、二〇度にて殆んど失ふに至れり。一八%の米は〇度にて稍々減退し、五度以上は順次に減退の度を増し、二〇度にて全く失ふに至れり。

ニ、二 年 後

水分含量一四%の米は〇―一〇度迄は良く全發芽力を保有したるも、一五度にて稍々減退し、二〇度、二五度にては著しく減退したるか或は皆無なるに至れり。一六%の米は〇度にては完全なるも、五度、一〇度にて稍々減退し、一五度にて全く喪失したり。一八%の米は〇度にて稍々減退し、五度、一〇度にて著しく、一五度にて皆無なるに至れり。

ホ、二 年 半 後

水分含量一四%の米は〇―一〇度迄は變化無かりしも、一五度にて少しく減退したり。水分含量一六%の米は〇度

にて完全なりしも、五度にて少しく減退し、一〇度にては著しく減退したり。一八%の米は〇度にて於ても減退し、五度一〇度にて著しく減退したり。

へ、三 年 後

第二十六表 貯蔵米のビタミンB<sub>1</sub>量(M'')

貯蔵温度	米の水分含量	家鶏のビタミンB <sub>1</sub> 缺乏症の潜伏日數(日)			ビタミンB <sub>1</sub> 缺乏症の平均潜伏日數(日)	貯蔵米のビタミンB <sub>1</sub> 量
〇 度	14%	22	28	26	25.3	0.68 M'
	16%	21	23	19	21.0	0.62 "
	18%	19	18	18	18.3	0.56 "
	20%	11	13	—	12.0	0.33 "
五 度	14%	24	22	26	24.0	0.67 "
	16%	24	21	18	21.0	0.62 "
	18%	17	17	14	16.0	0.50 "
	20%	11	13	—	12.0	0.33 "
十 度	14%	24	22	22	22.7	0.56 "
	16%	12	26	16	18.0	0.56 "
	18%	15	17	16	16.0	0.10 "
	20%	11	11	—	11.0	0.27 "
十五度	14%	23	18	18	19.7	0.59 "
	16%	16	15	22	17.7	0.55 "
	18%	16	16	15	15.7	0.49 "
	20%	10	11	—	10.5	0.24 "
廿 度	14%	17	18	18	17.7	0.55 "
	16%	18	17	16	17.0	0.53 "
	18%	9	10	10	9.7	0.18 "
	20%	9	7	—	8.0	0 "
廿五度	14%	16	18	16	16.7	0.52 "
	16%	14	15	16	15.0	0.47 "
	18%	9	9	9	9.0	0.11 "
	20%	8	8	—	8.0	0 "
室 温	14%	24	17	18	19.7	0.59 "
	16%	18	16	17	17.0	0.53 "
	18%	16	15	14	15.0	0.47 "
	20%	11	13	—	12.0	0.33 "
新 白 米	—	24	24	24	24.0	0.67 "
	—	8	8	8	8.0	0 "

備考 公式  $M'' = \frac{M'(I_h - I_a)}{I_h}$

但し M'.....ビタミンB<sub>1</sub> 一日攝取量

M'.....ビタミンB<sub>1</sub> 一日の必要量

I<sub>a</sub>.....ビタミンB<sub>1</sub> 絶對缺乏食餌による  
疾病の潜伏日數

I<sub>h</sub>.....ビタミンB<sub>1</sub> 比較的缺乏食餌によ  
る疾病の潜伏日數

五度

第二十七表 貯藏米のビタミンB<sub>1</sub>含量比價

貯藏温度 米の水分含量	0 度	5 度	10 度	15 度	20 度	25 度	室温	新 米
14%	101.5	100.0	97.0	88.1	82.1	77.6	88.1	100.0
16%	92.5	92.5	83.6	82.1	79.1	70.2	79.1	
18%	83.6	74.6	74.6	73.1	26.9	16.4	70.2	
20%	49.3	49.3	40.3	35.8	0	0	49.3	

二年後と略同一傾向を示したり。

(十七) ヴィタミンB<sub>1</sub>含量

貯藏米のビタミンB<sub>1</sub>含量を知らんとし、昭和十二年三月卅日より同年四月廿六日に至る間に、常法により家鶏白色レグホーンを飼育し、ビタミンB<sub>1</sub>缺乏症の潜伏日数を調べ、後緒方<sup>(19)</sup>及茂在氏<sup>(20)</sup>等の公式に代入してビタミンB<sub>1</sub>含量を算出し、後新米に對する含量の比價をも算出したり。飼料は試料玄米粉二五%、白米粉七五%を以てせる水捏團子を以てしたり。尙試料の都合上吉神と雄神の同一水分含量の玄米を等量宛混合して使用したり。家鶏のビタミンB<sub>1</sub>缺乏症の潜伏日数、貯藏米のビタミンB<sub>1</sub>量等は第二十六表の如し。又新米に對する比價を算出すれば第二十七表の如し。

此結果を見るに水分含量一四%の米は、〇—一五度に貯藏せられたるものは、室温貯藏のものに比しビタミンB<sub>1</sub>含量多量なれども、二〇度に於ては室温貯藏のものより寧ろ減少したり。水分含量一六%の米は、〇—二〇度に貯藏せられたるものは室温貯藏のものに比し多量なれども、二五度に貯藏せられたるものは寧ろ減少したり。又水分含量一八%の米は、〇度—一五度に貯藏せられたるものは室温貯藏のものよりも良好なれど、二〇度、二五度のものは寧ろ減少したり。水分含量二〇%の米は、〇度、五度のものは室温貯藏のものと同量なりしも、一〇度以上のものは寧ろ減少したり。

第二十八表 多濕米を異なる溫度にて三年間貯藏したる場合のビタミンB<sub>1</sub>量比價と  
俵米のビタミンB<sub>1</sub>量比價との比較

貯藏溫度 米の水分含量	0 度	5 度	10度	15度	20度	25度	室溫
14%	新米と等量	新米と等量	約一年後の俵米に等し	約二年半後の俵米に等し	約三年後の俵米に等し	約三年後の俵米に等し	約二年半後の俵米に等し
16%	約二年後の俵米に等し	約二年後の俵米に等し	約二年半後の俵米に等し	約三年後の俵米に等し	約三年後の俵米に等し	約三年後の俵米に等し	約三年後の俵米に等し
18%	約二年半後の俵米に等し	約三年後の俵米に等し	約三年後の俵米に等し	約三年後の俵米に等し	四年以上の俵米に近し	極少	約三年半後の俵米に等し
20%	四年以上の俵米に近し	四年以上の俵米に近し	四年以上の俵米に近し	四年以上の俵米に近し	皆無	皆無	四年以上の俵米に近し

又ビタミンB<sub>1</sub>含量は水分含量多量なるもの程、且つ貯藏溫度高きもの程減少の割合大なり。

著者は曾て貯藏俵米(18)のビタミンB<sub>1</sub>量を調べ、次の如き比價を得たり。

一年後      二年後      三年後      四年後

九八・二      九二・三      八二・一      五六・四

今前表貯藏米の比價と、俵米の比價とを比較すれば第二十八表の如し。

此結果よりせば、水分含量一四%の米にて〇—二五度及び室溫貯藏の米は、何れも俵米の三年乃至三年以内の米に相當し、水分含量一六%の米にて〇—二〇度及び室溫貯藏米は、三年乃至三年以内の俵米に相當し、一八%の米にて〇度貯藏の米に於てのみ約三年後の俵米に相當し、二〇%の米にては、何れの溫度に於ても俵米の四年以上のものに相當したり。而して本貯藏米は貯藏後滿三年のものに相當するを以て、俵米の三年乃至三年以内のものに相當せざれば貯藏の効果を認むる事能はず。

各水分含量異なる米のビタミン $B_1$ 保存の貯藏溫度を考察するに、各試料のビタミン $B_1$ 含量が(一)室溫貯藏のもの以上なる事、(二)俵米の貯藏滿三年以内のビタミン $B_1$ 量に相當するものを以て保存の効果ありしものと認むべきなり。即ち次の如し。水分含量一四%の米は、乾燥良好なるを以て取て低溫貯藏をなすの要無きも、室溫貯藏の米が俵米の約二年半後のものに相當し、〇—一五度貯藏米は室溫貯藏米に相當するを以て、室溫貯藏米以上のビタミン $B_1$ を含有して、俵米の貯藏滿三年以内のビタミン $B_1$ 含量に相當したるものは〇—一五度貯藏のものなり。水分含量一六%の米は室溫に置きたるものは俵米の三年後のビタミン $B_1$ 量に相當したるが故に、若し低溫處理を施すも尙室溫と等量のビタミン $B_1$ 含量なる時は、貯藏の効果は認められざるが故に、室溫貯藏以上の含量にて、且つ其上俵米の三年以内のビタミン $B_1$ 相當量を有するものならざるべからず。即ち一六%の米は、〇—一〇度に貯藏したるものに於て始めてビタミン $B_1$ 保存の効果を認むる事を得。水分含量一八%の米は、〇度貯藏米は俵米の貯藏滿三年後のものに相當し、〇—一五度迄は室溫貯藏の米に同じきか、或はそれよりも稍々良好なり。故に一八%の米は〇度に貯藏せば若干貯藏の効果を認むる事を得。水分含量二〇%の米は〇度以上にては最早ビタミン $B_1$ の保存困難なり。

以上よりして多濕米のビタミン $B_1$ 保存(滿三ヶ年間)の溫度は略ほ次の如し。

水分含量一四%の米は〇—一五度、水分含量一六%の米は〇—一五度、水分含量一八%の米は〇度に貯藏すべきなり。

勿論本貯藏米のビタミン $B_1$ 含量測定は、貯藏滿三年後に行ひ、貯藏一年後、二年後等の測定は試料量の關係上不能なりしかば、一年後、二年後の結果を比較する事を得ざりしを遺憾とす。

## 四、實驗結果の考察

グラスマン<sup>(5)</sup>は一八八九年より一八九〇年に亘り、十三ヶ月間ライ麥粉、燕麥、豌豆を三—四度の冷蔵庫に貯藏し、品質、發芽力、成分等に變化を及ぼさざりし事を報告し、デンヂー、エルキントン<sup>(1)(2)(3)(4)</sup>等は小麥を密封貯藏すれば發熱を防ぎ、害虫を殺し、微の害を防ぎ、大氣中の濕氣を吸收する事を防ぐとしたり。著者<sup>(13)</sup>も亦曾て水分含量を異にせる米を常溫下にて密封貯藏し、數年間の貯藏に耐へしめんには水分含量一三%以下なる事を要すとし、一四%にては一年餘一六%—一八%にては密封貯藏の困難なる事を知り、又密封<sup>(7)(8)(9)(10)</sup>貯藏中の溫度と米の水分含量とが發芽力保存に及ぼす影響を研究し、玄米の發芽力を永く保持せしめんとするには、玄米の水分含量を二〇—一二%となし密封して攝氏三〇度以下に置くべしとなし、又多濕米<sup>(5)(16)</sup>の品質保全と貯藏溫度との豫備試験を行ひ、水分含量一六%—一八%の米を約一ケ年間貯藏せんとせば一五—二〇度或はそれ以下に置き、一ケ年以上二ケ年間貯藏せんとせば一四—一〇度、或はそれ以下に置くべしとしたり。又水分含量<sup>(13)</sup>少き一一・五%の米を密封貯藏したるに、貯藏中に千粒重に變化無く、剛度は増し、搗耗は減少し、容積重は増加し、釜殖大となりて、米の品質食味を良好に保ち、發芽力の減退無く質的にも量的にも損失を輕減して安全に貯藏し得たり。

次に密封貯藏米の品質を安全に保持し得たる場合の物理的其他諸性狀は如何と云ふに、一般に貯藏米の水分含量少き場合に貯藏の效果大にして、次の關係を認むる事を得。

(イ) 重量及容量に變化無し。

(ロ) 水分含量に變化無し。



(ハ) 容積重増加す。

(ニ) 吸水歩合は若干減少す。

(ホ) 搗耗歩合に變化無し。

(ヘ) 釜殖歩合増加す。

(ト) 食味色澤に變化無し。且つ食味に變化無き時は水溶性物質の乾固物量に變化少し。

(チ) 粘度の減少度小。

(リ) 米の外観臭氣等に變化無し。

(ヌ) 發芽力を完全に保有す。

(ル) 成分及び榮養素に變化無し。

(ヲ) 米のpH價に變化無し。

固より以上の諸性質は、乾燥度高き米に於て初めて見得らるゝ結果にして、本研究に於て用ひたるが如き多濕米に於ては、前記の諸性質を完全に具備せしむる事は到底困難にして、幾分なりともそれ等に近き性質を具有せしめ、且つ食用として何等不滿の點無きを得たりとせば、貯藏の効果を十分認むべきなりと思料す。

而して茲に多濕米と稱せしは水分含量一四%以上の米を意味し、本研究に於ては水分含量約一六%、一八%、二〇%の米を對象としたり。然らば之れ等の多濕米の品質を安全に保存せんとせば如何にして貯藏すべきや。茲に於て著者は米の水分含量と貯藏溫度との關係を調べ、以て水分含量に應じたる最適貯藏溫度を決定して、貯藏溫度によりて品質の保全を期せんとしたり。得たる結果に就き以下少しく考察を試みん。

(一) 水分含量の點よりの考察

(イ) 水分含量一四%の米

水分含量一四%の米は元々乾燥良好なる米なるも、比較の爲め特に併用したり。此米は〇—一〇度にては滿三ヶ年間、

一五度にて二ケ年間物理的諸性質、成分、發芽力等に變化少く、安全に貯藏し得たり。然るに二〇度にては一ケ年間の貯藏は安全なりしも、一ケ年以上の貯藏に於ては發芽力を著しく減退したり。二五度にては一ケ年以内に發芽力皆無となるも、食味外觀等に變化少かりしを以て、辛じて滿一ケ年間(弱)の貯藏は安全なりとすべきか。併し一ケ年以上も貯藏せば變質の度を進めたり。又室温にては一ケ年間安全に貯藏し得たり。以上の點よりせば一ケ年以上の安全なる貯藏温度は〇—二〇度と見るべし。以上よりして今水分含量一四%の米を安全に貯藏せんとする、貯藏温度と品質保全期間との關係を推定すれば次の如し。

〇—一〇度に貯藏して三ケ年間安全

一五度に貯藏して約二ケ年間安全

二〇度に貯藏して約一ケ年半間安全

二五度に貯藏して約一ケ年(弱)間安全

(ロ) 水分含量一六%の米

水分含量一六%の米は、總容量の點よりせば〇—一五度迄は増加割合少くして、三ケ年間は安全に貯藏し得たり。二〇度にては増加割合大となり、二五度にて著しく増加したり。

總重量には著しき變化を認めず。

容積重は何れも減少を免れ得ざりしも、〇—一五度迄は約三ケ年間は變化少く、安全に貯藏し得たりと見るべく、二〇度に於ては一ケ年間、二五度に於ては半ケ年間稍々安全、室温にては半ケ年以内に著しき減少を示したり。

千粒重は〇—一五度に於ては三ケ年間變化極めて少かりしも、貯藏温度それより高き時は何れも貯藏と共に減少したり。吸水歩合も貯藏と共に又貯藏温度高きもの程減少したるも、〇—一五度迄は三ケ年間變化少なく、一〇度にて約二ケ年、

一五度に於て約一ヶ年半、二〇度に於て約一ヶ年、二五度及び室温に於ては約半ヶ年間、稍々安全に貯藏し得たりと見るべし。

剛度は貯藏中に増大せしも、其割合は貯藏温度低きもの程大となり、貯藏温度高きもの程小となるが如き傾向を示したり。而して今剛度の點より安全限界を指摘せば、〇—一五度にて三ヶ年間、二〇度にて一ヶ年間、二五度にて約半ヶ年間、室温にては半ヶ年以内と見るべきなり。

搗耗歩合は貯藏と共に且つ貯藏温度高きもの程規則正しく増加し、釜殖歩合は貯藏と共に、又貯藏温度低きもの程規則正しく増加したり。粘度は貯藏と共に且つ貯藏温度高きもの程減少の傾向を示したり。之れ等搗耗、釜殖、粘度の性狀よりするも、〇—一五度にて三ヶ年間安全に貯藏し得たりとすべく、二〇度にては約一ヶ年、二五度にて約半ヶ年以内と見るべきなり。

外觀は〇—一〇度にて三ヶ年間異狀無かりしも、一五度にて吉神は二ヶ年間、雄神は一ヶ年間安全なるを見たり。二〇度以上にては半ヶ年を出でずして既に若干の變化を示したり。

食味は之れを水溶性乾固物量より觀るも、〇—一〇度迄は三ヶ年間變化無く安全に貯藏し得たるも、一五度にては二ヶ年後に變化を生じたり。二〇度以上にては、一ヶ年間は安全なるも、一ヶ年以上の貯藏に於ては最早劣變化を免れ得ざりし。

發芽力の保持は〇—一五度にて三ヶ年間、一〇度にて一ヶ年半、一五度にて約一ヶ年、二〇度にて約一ヶ年、二五度にて約半ヶ年間安全なり。

ビタミンB<sub>1</sub>含量は〇—一〇度に於て三ヶ年間の貯蔵効果を認め得たり。

其他一般成分、葡萄糖及糊精含量、酵素、水素イオン濃度等の點より安全限界を推定すれば、〇—一〇度に於て三ヶ年間、一五度、二〇度にて一ヶ年間、二五度にて半ヶ年以内となすべし。

以上の諸點より水分含量一六%の米を安全に貯蔵せんとする場合の、貯蔵温度と貯蔵期間との關係を推定すれば次の如し。

〇—五度に貯蔵して三ヶ年間安全

一〇度に貯蔵して二ヶ年半年間安全

一五度に貯蔵して一ヶ年半年間安全

二〇度に貯蔵して一ヶ年間安全

二五度に貯蔵して半ヶ年間安全

(ハ) 水分含量一八%の米

水分含量一八%の米は、總容量は〇度にて約一ヶ年、五度以上にては一ヶ年間に著しき増加を見たり。總重量には著しき差異無し。容積重は〇度にて約三ヶ年、五度—一〇度にて約二ヶ年間、一五度にて半ヶ年間減少度は比較的少かりしも、二〇度以上にては半ヶ年以内に著しき減少を見たり。

千粒重は〇—一〇度迄は約三ヶ年間、一五度にて二ヶ年間變化比較的少く少々安全なりしも、二〇度以上に於ては約半ヶ年にて著しき減少を見たり。吸水歩合は〇—一〇度迄は約一ヶ年間安全に貯蔵し得たるも、一五度にては約半ヶ年、二〇度以上にては變化著しかりしを以て最早貯蔵困難と見るべし。

剛度は〇—五度にて二ヶ年間少々安全なりしも、それ以上の温度にては貯蔵困難と見るべし。搗耗歩合、釜殖歩合、

米粉糊の比粘度等の點よりせば、何れも著しき劣變は免れ得ずして、只〇—五度のものが約一ケ年間稍々安全に保たれしも、其他の溫度にては總て最早貯藏困難と看做すべし。

外觀は品種により若干の差異を認めたれども、綜合せば〇度にて約一ケ年半、五度にて約一ケ年、一〇度にて約半ケ年、一五度以上にては最早貯藏困難と認めたり。食味は〇度、五度にて一ケ年間、一〇度にて辛じて半ケ年間、一五度以上にては何れも劣變したり。

發芽力も品種により差異ありしかども、綜合して〇度にて二ケ年、五度にて約一ケ年、一〇度にて半ケ年安全なりし。然れども發芽力の維持は綜じて〇—五度にて三年以上、一〇度にて二ケ年半間、一五度にて一ケ年半間、二〇度にて約半ケ年間なるを見たり。

ヴタタミンB<sub>1</sub>含量は、〇度にてのみ三ケ年間の貯藏効果を認め得たるも、五度以上にては貯藏効果顯著ならず、其他成分、酵素、水素イオン濃度等の點を見るに、〇—五度にて約一ケ年間は辛じて安全なりと見るべきも、より以上の溫度にては最早貯藏の効果を認むる事能はず。

以上の諸點より綜合して、水分含量一八%の米を安全に貯藏せんとする場合の貯藏溫度と貯藏期間との關係を推定すれば次の如し。

〇—五度に貯藏して一ケ年間安全

一五度以上は品質の保存困難

(二) 水分含量二〇%の米

一〇度に貯藏して半ケ年間安全

多濕米の貯藏と貯藏溫度との關係

水分含量二〇%の米は、發芽力は〇—五度にて約一ヶ年弱の間保存し得たるも、一〇度以上にては半年以内に全發芽力を喪失したり。外觀食味其他の諸性質は何れも著しく劣變し、半歳を出でずして最早食品的に取扱ふ事不可能なるに至れり。故に水分含量二〇%の米は最早品質の保存困難とすべく、只〇—五度に於てのみ辛じて半ヶ年間品質を保存し得たるのみなり。

### (二) 貯藏溫度の點よりの考察

次に貯藏溫度の點より米の品質を安全に保存し得る水分含量を摘録すれば第二十九表の如し。

第二十九表  
米の品質を安全に保存し得る貯藏溫度と米の水分含量との關係

貯藏溫度	米の水分含量	安全に米の品質を保存し得る期間
0 度	14%	三年
	16%	三年
	18%	一年
	20%	辛じて半年
5 度	14%	三年
	16%	三年
	18%	一年
	20%	辛じて半年
10度	14%	三年
	16%	二年半
	18%	半年
	20%	品質保存困難
15度	14%	二年
	16%	一年半
	18%	品質保存困難
	20%	品質保存困難
20度	14%	一年半
	16%	一年
	18%	品質保存困難
	20%	品質保存困難
25度	14%	一年
	16%	半年
	18%	品質保存困難
	20%	品質保存困難

### (三) 品質保存期間の點よりの考察

次に品質保存期間の點より安全に貯藏し得らるゝ米の水分含量と貯藏溫度との關係を摘録すれば第三十表の如し。以上により多濕米の品質を安全に保存せんとせば、低溫にて貯藏せざるべからず。然る時は良く品質保存の目的を達

第三十表

品質保存期間と米の水分  
含量及貯藏溫度との關係

品質保存 期間	米の水分 含量	貯藏溫度
三 年	14% 16%	0—10度 0—5度
二 年 半	16%	10度
二 年	14%	15度
一 年 半	14% 16%	20度 15度
一 年	14% 16% 18%	25度 20度 0—5度
半 年	16% 18%	25度 10度
辛じて半年	20%	0—5度

尺の深所より終日約四ヶ月に亘り地下水を汲み上げたるに、夏季に於ても水溫は常に一四度五分の低溫を維持したる事を見たり。故に地下水を利用して冷藏する方法も亦研究の價值を有し、同時に地下に倉庫を設置するか、或は山側の横穴利用の貯藏等も亦研究の價值ありと信ず。其他ドライアイスの使用等も興味あるものと云はざるべからず。

最後に多濕米の貯藏期間に就きて考ふるに、元々茲に取扱へるが如き多濕米は常溫に於ては約半歲餘にして品質の劣變を免れ得ざるものなるを以て、若し貯藏の結果一ヶ年間も完全に品質を維持したりとせば、貯藏の目的は十分達成し得たりとすべく、若し一ヶ年以上も安全に貯藏し得たりとせば其効果は蓋し驚異と稱せざるべからず。

以上よりして既述の諸實驗結果により、多濕米の水分含量と貯藏溫度と品質保存期間との相互關係に對し結論を下せば次の如し。

## 五、結 論

水分含量一四%内外の米は〇—一〇度に保てば三ヶ年間、一五度にて二ヶ年間、二〇度にて一ヶ年間、二五度にて一ヶ年間、又水分含量一六%内外の米は、〇—五度にて三ヶ年間、一〇度にて二ヶ年半間、一五度にて一ヶ年半間、二〇度にて一ヶ年間、又水分含量一八%内外の米は、〇—五度にて一ヶ年間安全に品質を保存する事を得。水分含量二〇%の米は〇度以上にては品質の保存困難なり。

## 摘 要

一、昭和九年二月以降昭和十二年四月迄、水分含量約一六%、一八%、二〇%の多濕米をトタン製罐中に密封し、攝氏〇、五、一〇、一五、二〇、二五度の定温及び室温に貯藏し、一般物的理性質、外觀、食味、發芽力、酵素、成分、水素イオン濃度、ビタミンB<sub>1</sub>含量等の諸性狀の變化を調べ、以て多濕米の水分含量に應じ、米の品質を完全に保存し得る貯藏適温を決定したり。尙其際比較の爲め水分含量一四%の立米をも併用したり。

二、米の水分含量の點より、米の品質を安全に保存し得る貯藏溫度と貯藏期間との相互關係は第三十一表の如し。

三、貯藏溫度の點より米の品質を安全に保存し得る米の水分含量と貯藏期間との相互關係は第三十二表の如し。

四、米の品質保存期間の點より安全に貯藏し得るゝ米の水分含量と貯藏溫度との相互關係は第三十三表の如し。



第三十二表

貯藏溫度の點より米の品質を安全に保存し得る米の水分含量と貯藏期間との關係

貯藏溫度	米の水分含量	安全に米の品質を保存し得る期間
0 度	14%	三 年
	16%	三 年
	18%	一 年
	20%	辛じて半年
5 度	14%	三 年
	16%	三 年
	18%	一 年
	20%	辛じて半年
10度	14%	三 年
	16%	二 年
	18%	半 年
	20%	品質保存困難
15度	14%	二 年
	16%	一 年 半
	18%	品質保存困難
	20%	品質保存困難
20度	14%	一 年 半
	16%	一 年
	18%	品質保存困難
	20%	品質保存困難
25度	14%	一 年
	16%	半 年
	18%	品質保存困難
	20%	品質保存困難

第三十一表

米の水分含量の點より米の品質を安全に保存し得る貯藏溫度と貯藏期間との關係

米の水分含量	貯藏溫度	安全に米の品質を保存し得る期間
14%	0—10度	三 年
	15度	二 年
	20度	一 年 半
	25度	一 年
16%	0—5度	三 年
	10度	二 年 半
	15度	一 年 半
	20度	一 年
18%	25度	半 年
	0—5度	一 年
	10度	半 年
	15—25度	品質保存困難
20%	0—5度	辛じて半年
	10—25度	品質保存困難

第三十三表

米の品質保存期間の點より安全に貯蔵し得る、米の水分含量と貯蔵温度との關係

安全に米の品質を保存し得る期間	米の水分含量	貯蔵温度
三 年	14% 16%	0-10度 0-5度
二年半	16%	10度
二 年	14%	15度
一年半	14% 16%	20度 25度
一 年	14% 16% 18%	25度 20度 0-5度
半 年	16% 18%	25度 10度
辛じて年 半	20%	0-5度

主要参考文献

- I DENY A. Report on the effect of air-tight storage upon grain insects, Part I, Report of the Grain pests (War) Committee, Royal Society, London, No. 1 1918.
- II DENY A. and ALKINGTON H. D. Report on the effect of air-tight storage upon grain insects part II. Report of the Grain pests (War) Committee, Royal Society, No. 3. 1918.
- III " On the prevention of heating in wheat by means of air-tight storage. Report of the Grain Pests (War) Committee, No. 5, Royal Society, 1919.
- IV " Report on the effect of air-tight upon grain insects part III. Report of the Grain pests (War) Committee, No. 6, Royal Society, 1920.
- V GRASSMANN P. Getreide Lagerungsversuche in Gefrierkühne. Landw. Jahrb. XXI. S. 467-502, 1892.

六、近藤萬太郎 米製貯藏に關する研究 大正十四年

七、近藤萬太郎 岡村 保 玄米貯藏中の溫度並に玄米の水分含量と玄米の發芽力保存との關係 (一) 農學研究 第十三卷 一七三—一九三 昭和四年七月

八、同 同 (二) 農學研究 第十三卷 一九四—二二五 昭和四年七月

九、同 同 玄米の貯藏中の溫度、水分含量及乾燥劑加用と玄米の發芽力保存との關係に就きて 農學研究 第十八卷 七九—一二 四昭和七年三月

一〇、岡村 保 玄米貯藏中の溫度、密封、通氣並に玄米の水分含量と玄米の發芽力保存との關係に就きて 農業及園藝 第四卷 第六號 七號 昭和四年六、七月

一一、近藤萬太郎 岡村 保 玄米を鏝に入れ乾燥劑を添加したる貯藏試驗、特に乾燥不良米に就きて 農學研究 第二十二卷 昭和九年三月

一二、同 同 玄米を鏝に入れ乾燥劑を添加したる貯藏試驗 特に鹽化石灰の吸收狀況に就きて 農學研究 第二十四卷 昭和十年五月

一三、同 同 米穀密封貯藏研究 農學研究 第十六卷 昭和五年十月

一四、同 同 密封貯藏米の水分と米質の生化學的變化との關係に就きて 農學研究 第二十卷 昭和八年四月

一五、岡村 保 多濕米の貯藏と溫度との關係 日本作物學會紀事 第七卷 第二號 昭和十年六月

一六、岡村 保 多濕米の貯藏と溫度との關係 (續報) 日本作物學會紀事 第八卷 第四號 昭和十一年十二月

一七、岡村 保 飯の食味に關する研究 日本作物學會紀事 第九卷 第一號 昭和十二年三月

一八、近藤萬太郎 岡村 保 依裝貯藏米の物理的並に生化學的研究一例 農學研究 第十八卷 昭和七年三月

一九、茂在 照 米穀貯藏の米のビタミンB含量に及ぼす影響 東京醫事新誌 第二六一三號 昭和四年

二〇、緒方知三郎 他 鳥類白米病に就て (第二報告) (上) 殊にビタミンB比較的缺乏食餌に因る白米病に就て 日新醫學 第十三年 大正十二年